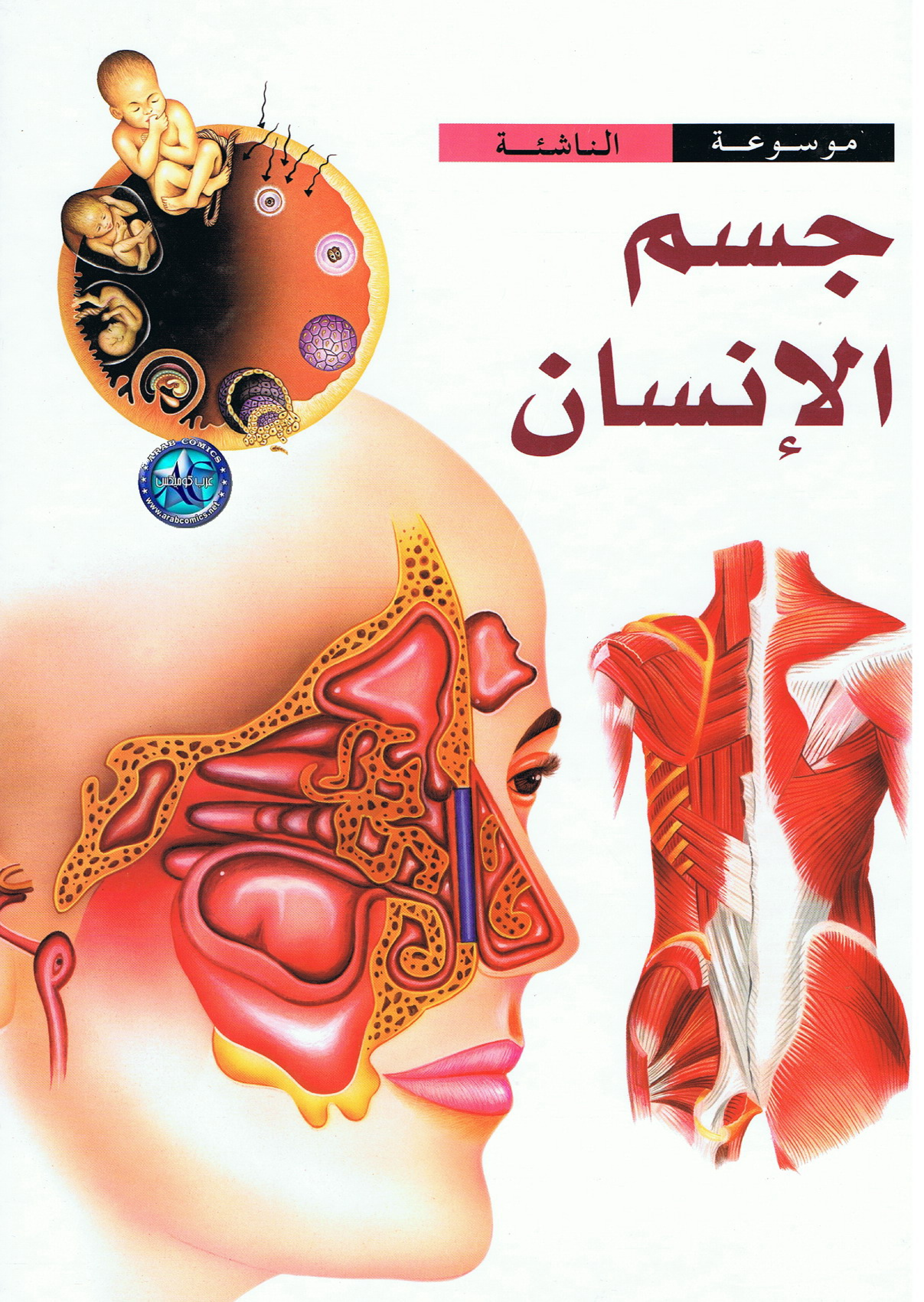
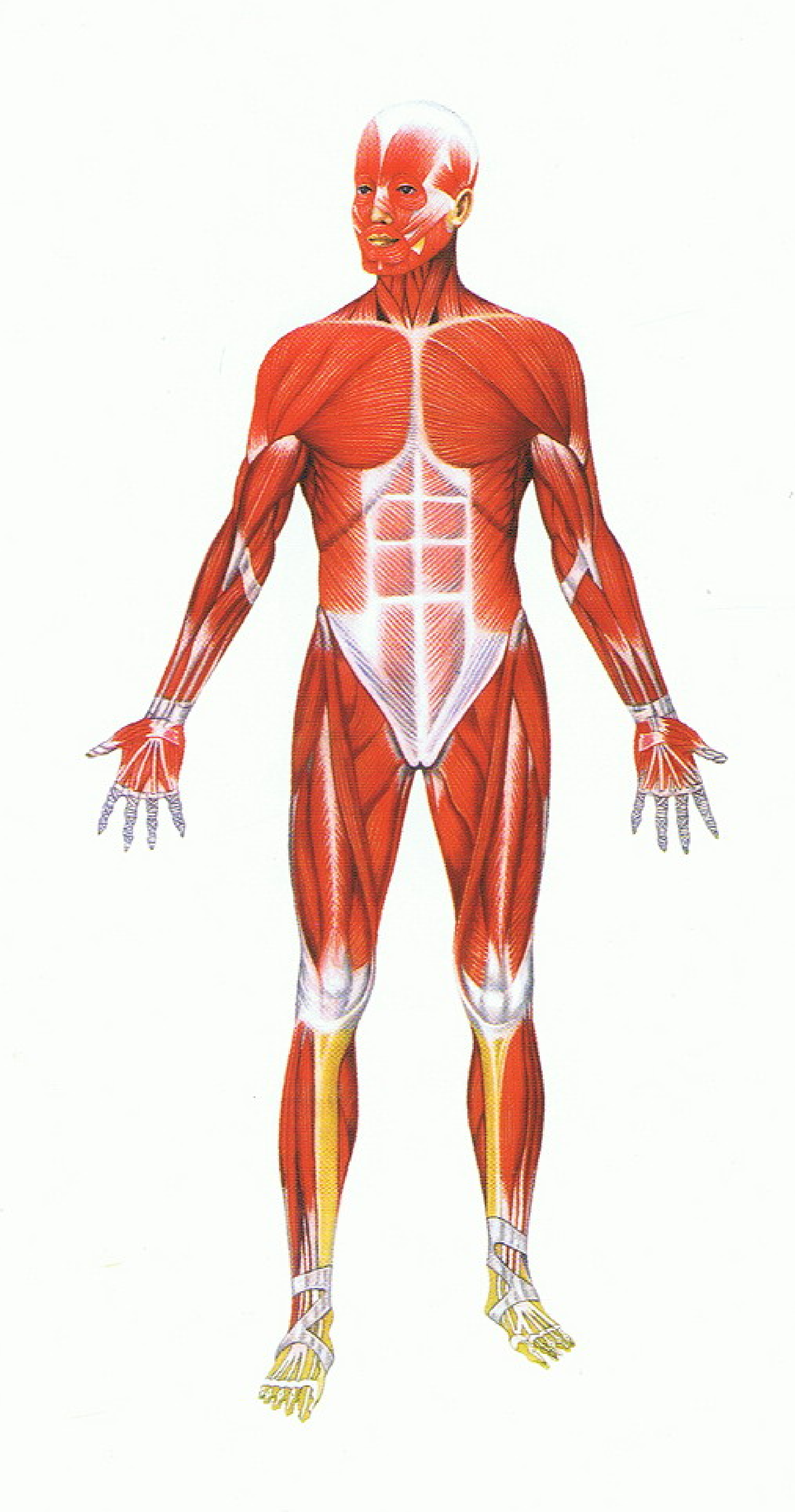

موسوعة الناشئة
جسم الإنسان




المحيطات • النباتات • العلوم • الكون • عالم الحيوان • الاتّصالات
الاتّصالات • الأرض • جسم الإنسان • المخترعون والعلماء • الآلات والمعدّات

موسوعة الناشئة

جِسْم الإنسان





موسوعة الناشئة

جِسْم الإنسان



حقوق الطبع العربية © شركة دار الشمال 2009

لا يجوز نسخ أو استعمال أي جزء من هذا الكتاب في أي شكل من الأشكال أو بأية من الوسائل - سواء التصويرية أم الإلكترونية أم الميكانيكية، بما في ذلك النسخ الفوتوغرافي والتسجيل على أشرطة أو سواها وحفظ المعلومات واسترجاعها دون إذن خطي من الناشر.

الطبعة الأولى 2009


شركة دار الشمال - طرابلس - لبنان

تلفاكس: 00961 6 411611

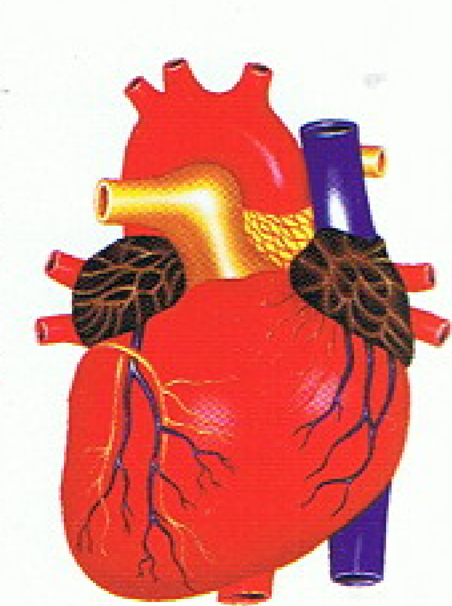
E-mail: dacbooks@idm.net.lb
www.daralchamal.com

Copyright © 2008 Macaw Books (U.S.A.)

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced,
stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical,
photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the copyright owner.

Published by
Macaw Books
www.macawbooks.com

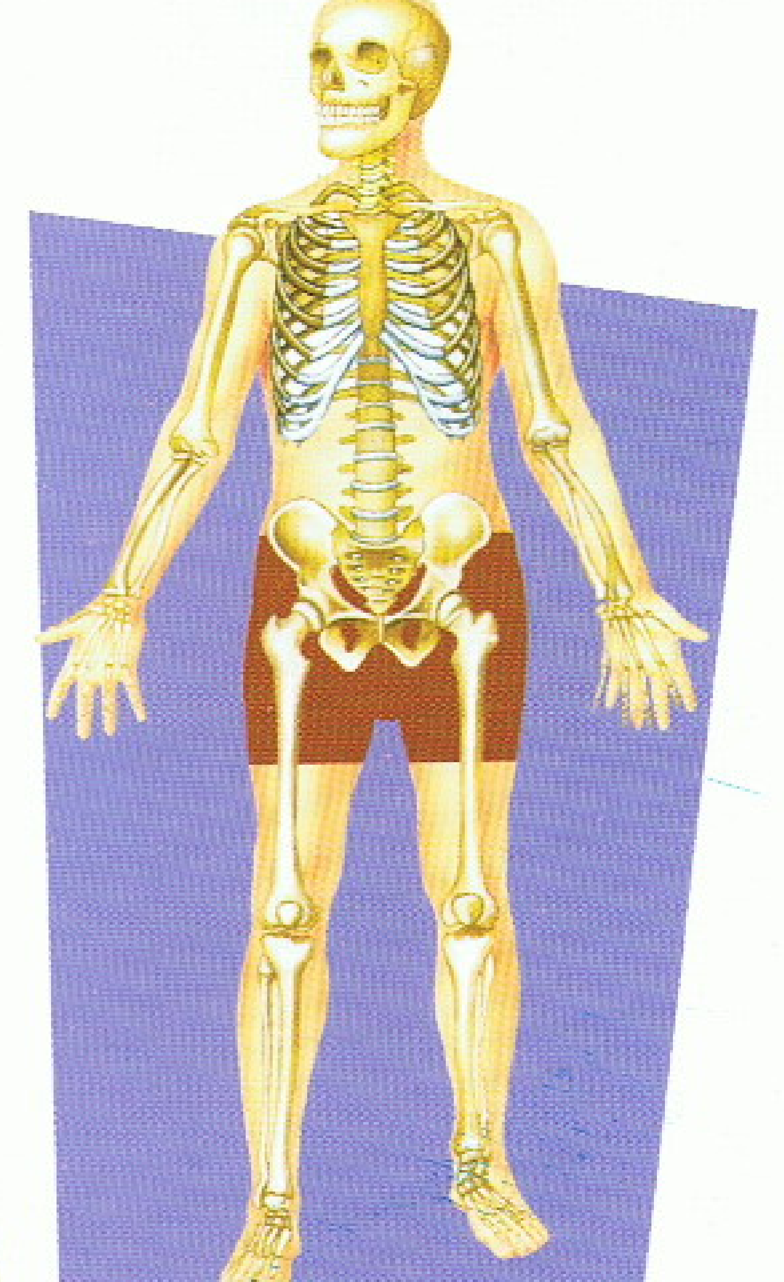
المحتويات



مقدمــة

جسم الإنسان، هو تنظيم لأجهزة متعددة.
تقوم هذه الأجهزة بوظائفَ متخصصة.

تتألف أجهزة الجسم من الجهاز العصْبي، والجهاز العظْمي، والجهاز العضَلي، والجهاز الهضْمي، والجهاز البولي، والجهاز الهرمُوني. يتكوّن كُلّ من هذه الأجهزة، من أعضاء متخصّصة عديدة.



الجهاز العظمي
(الهيكل العظمي)

الرأس

الأُذن

الرقبة

الرّسغ

الإبهام

راحة اليد

الإصبَع

الفَخِذ



الرّكْبة

الجلد
(البَشْرة)

أجهزة الجسم

تتكون أجهزة الجسم جميعها من أعضاء خاصة، تقوم بوظائفَ خاصة: فالجهاز العصَبي على سبيل المثال، يشمل أعضاءً كالدماغ والنخاع الشَّوكي، ويشمل الجهاز الهضمي المعدةَ والأمعاء.



الجهاز الهضمي

الأَيْض

الأيض هو العملية المستمرة للتفاعلات الكيميائية داخل الجسم. يُحوّل الجسمُ، بهذه العملية، الطعامَ إلى طاقة. وهذه العملية تُبقي خلايا الجسم صِحّيةً وعاملة.

حقائق سريعة

1. يحتوي جسم الإنسان على 50 مليون خلية.
2. يبلغ الإنسان أقصى حجم الجسم في عمر يتراوح ما بين 18 و25 سنة.
3. يبلغ معدل وزن رأس الإنسان، نحو 3.6 كلغ.

نظرة سريعة

- **العظام:** يتألف جسم الإنسان من 206 عظمات. هذه العظمات تكوِّن الجهاز العظمي للجسم.
- **العضَلات:** يحتوي جسم الإنسان على ستمئة عضلة. تتحكم العضلات بعمل الأَعضاء الوظيفية وبحركات الجسم.

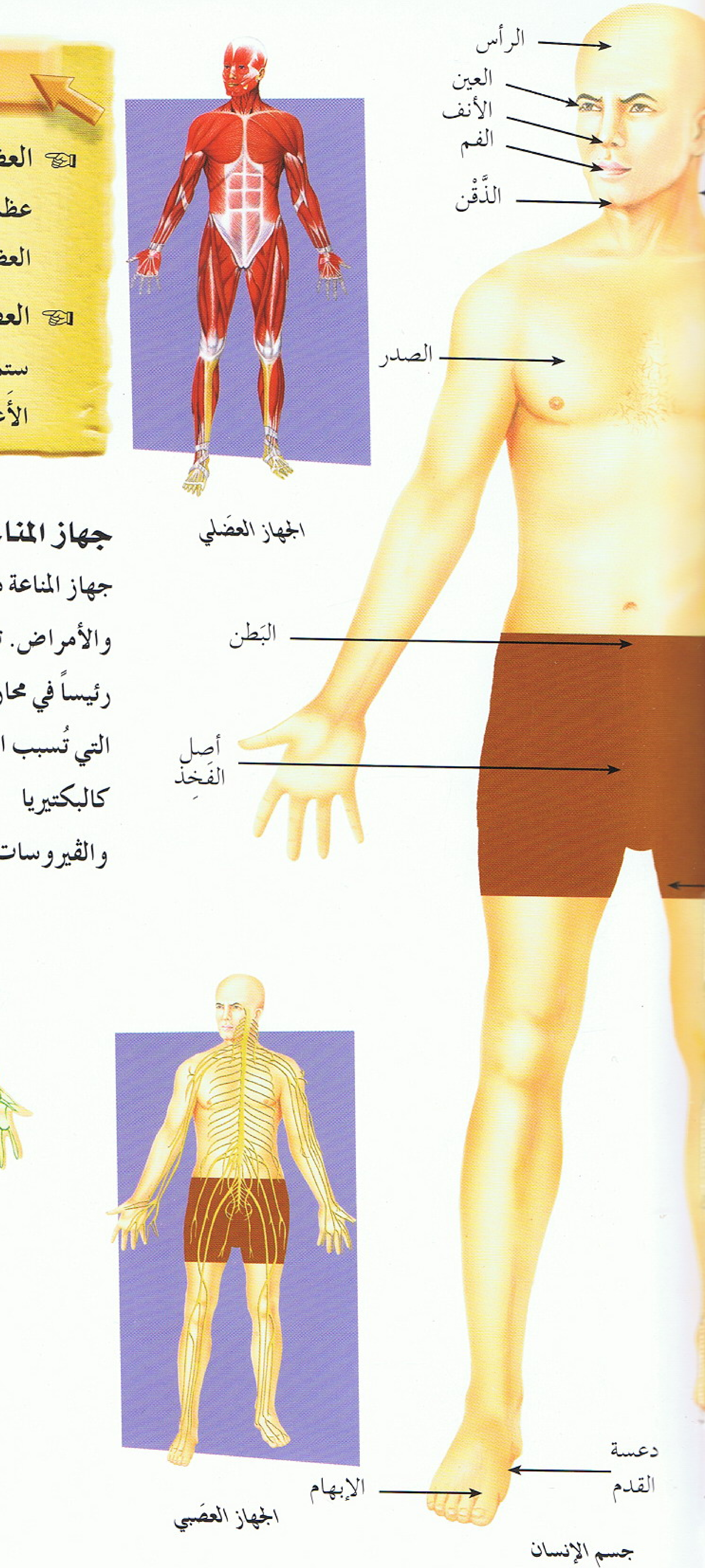
الجهاز العضَلي

جهاز المناعة

جهاز المناعة هو الجهاز الذي يحمي الجسم من العدوى والأمراض. تلعب الكرات البيض دوراً رئيساً في محاربة الجراثيم التي تُسبب المرض: كالبكتيريا والڤيروسات.

جهاز المناعَة

الجهاز العصَبي



جسم الإنسان

الخَلايا والأَنسِجَة والأَعضاء

الخلايا هي الوَحَدات الأساسية لجسم الإنسان؛ وهي تَتَّحد معَ بعضها، بأعداد كبيرة، لتكّوِن الأنسجة؛ وتَتجمَّع الأنسجة بدورها، مع بعضها، لتكوِّن أعضاء الجسم المختلفة.

يحتوي جسم الإنسان على ملايين الخلايا. تُقسم هذه الخلايا إلى مجموعات مختلفة، وفقاً لتركيبها ووظائفها، وترتبط خلايا المجموعة المتجانسة مع بعضها، لتشكّل الأنسجة.

الخلايا

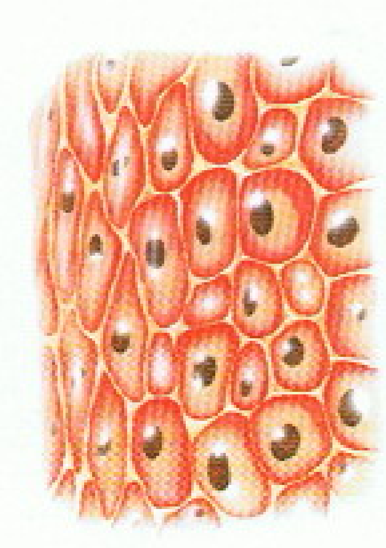
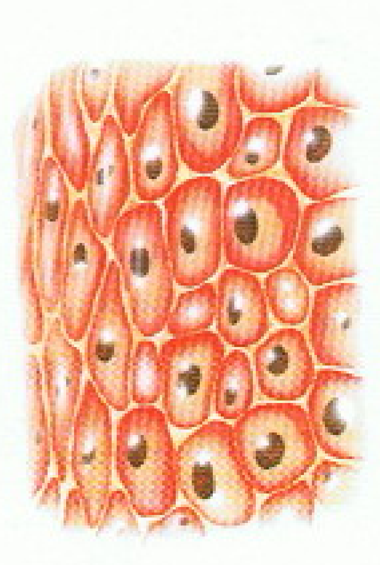
تُغَلَّفُ الخلايا بغشاء رقيق يُعرَف بغشاء الخَلية. تكون كل خلية مملوءة بمادة هُلامية تُدعى سيتوپلازما. تحتوي على وحدات تُعرف باسم (organelle) (شبه عضو). وبعض هذه الوحدات هي خلايا منتجة لطاقة النواة، التي هي مركز الخَلية، وخلايا جَبلَّة داخلية، وخلايا نسيج شبَكي، وخلايا تُعرف باسم (golgi) تصبغ النسيج العصبي ووكناته.

الأنسجة

الأنسجة أربعة أنواع: ظِهارية، ورابطة، وعضَليه، وعصَبيه. تحمي الأنسجة الظِهاريّه أعضاء الجسم وتساعدها على البقاء منفصلة. أمَّا الأنسجة الرابطة، فتدعم الجسم، والأنسجة العَضَليه، وتساعده على الحركة. أمّا وظيفة الأنسجة العصبية، فتحمل المعلومات في أنحاء الجسم.

نظرة سريعة

- **الخلايا – الجذر**، هي خلايا ذوات قدرة على إنتاج خلايا جسم أخرى، وعلى إعادة تجديد أنفسها.
- **الأعضاء اللاوظيفية**، هي تلك الأعضاء في الجسم، فقدت وظيفتها الأصلية في مجال التطور. ومن الأمثلة عليها: الزائدة الدُّودِيه، عظمة العُصْعُص، وأضراس العقل.

أنسجه ظِهارية



أنسجه عصبيه



مقطع عرضي للخلية

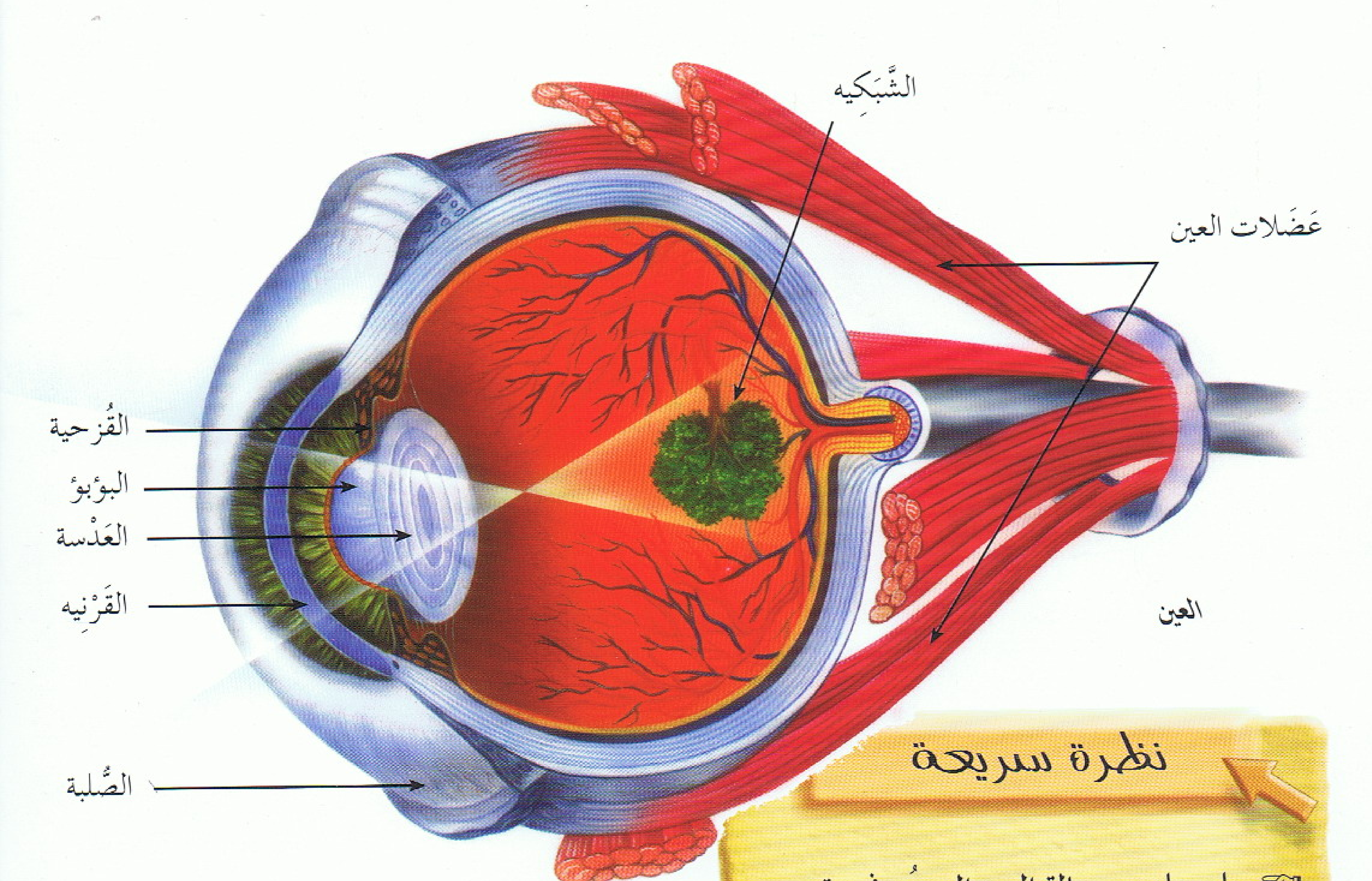
الأعضاء

يتكوّن جسم الإنسان من عدة أعضاء، تقوم بوظائفَ متخصصة؛ فالقلب، على سبيل المثال، مسؤول عن ضخّ الدم. تتجمّع أعضاء متعددة في الجسم مع بعضها، لتكوّن أجهزة الجسم، ومن الأمثلة على ذلك: الجهاز العصَبي، والجهاز الدَّموي، والجهاز الهَضمي، والجهاز العَظْمي، والجهاز العَضَلي.

العَينَان

العينان أعضاءٌ خاصة بحاسّة النظَر.

تعمل العين كآلة تصوير، وتَستعمِل الضوء الناتج من أي شيء لتحدد شكله، وحجمه، ولونه، ودرجة لمعانه. يبلغ عرض العين 2.45سم. وعُمقها 2.5سم. وارتفاعها 2.3سم.



نظرة سريعة

- مايوبيا: هي حالة العين التي تُعرف بقصر النظر. والناس المصابون بقصر نظر، يجدون صعوبة في رؤية الأشياء البعيدة. تُعالَج هذه الحالة باستعمال عَدْسة مُقعَّرة.
- الطَّمَس: حالة العين المعروفه ببُعْد (طول النَّظر. الأشخاص المصابون ببُعْد أو طول النظر، يجدون صعوبة في رؤية الأشياء القريبة. تُعالَج هذه الحالة باستعمال عَدسة مُحدَّبة.

كيف نُبْصِر؟

يمر الضوء المنبعث من أيِّ جسم خلال القَرنية، والعَدسة، ويتركز في الشبكيّة التي تكوّن صورة هذا الشيء. تتبّعُ الخلايا الحساسة للضوء هذه الصورة المتكوِّنة، وتبعث رسائل إلى الدماغ، خلال خلايا الأعصاب، ثُمَّ يقوم الدماغ بتفسير هذه الرسائل، ويحوّلها الى الأشياء التي نُبصِرها.

حقائق سريعة

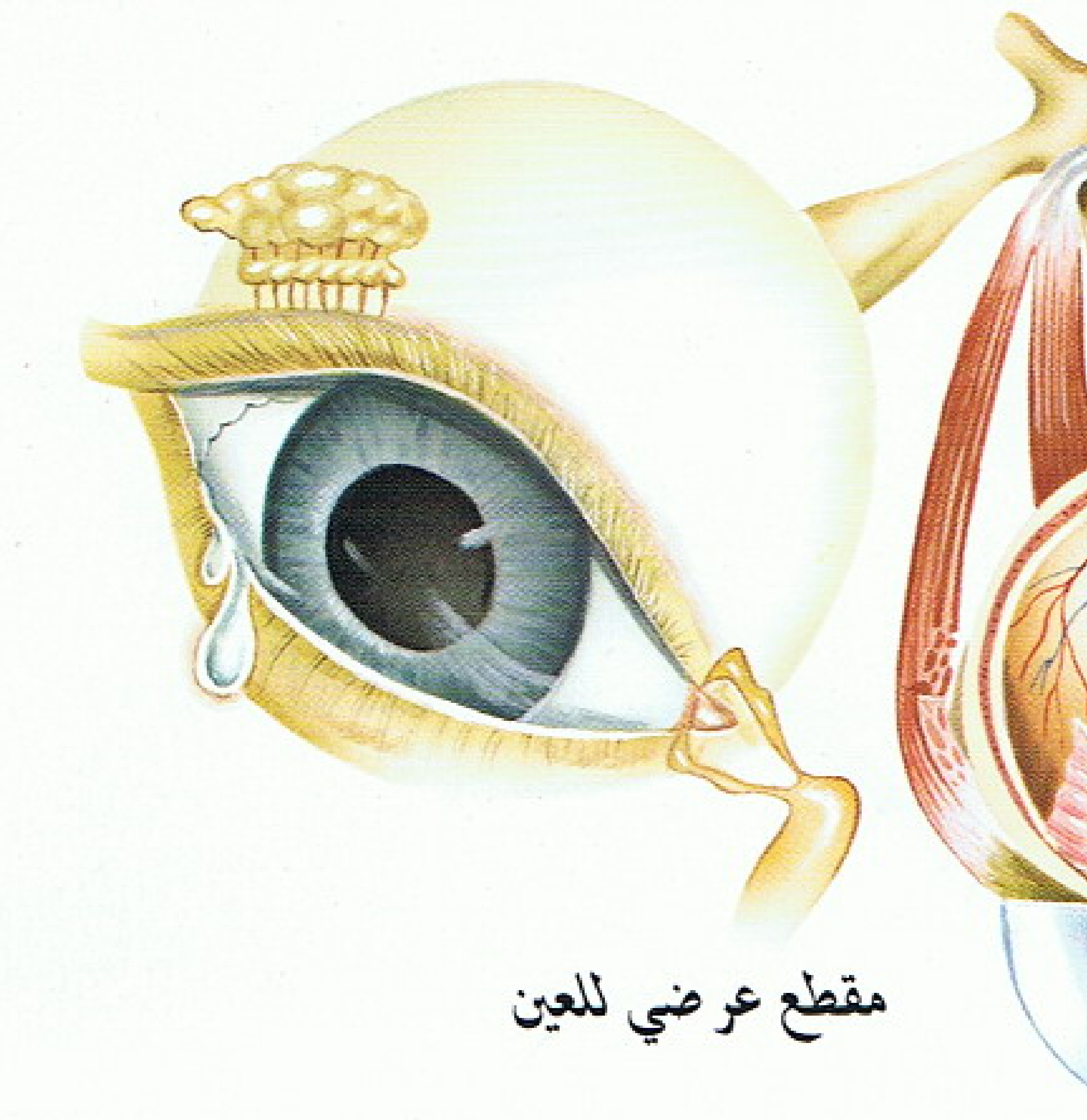
1. تَطْرِف عين الإنسان (يتحرك جفناها)، أكثر من 4.000.000 مرة في السنة.
2. يبقى حجم عين الانسان ثابتاً، منذ الولادة حتى الممات.
3. إذا فَقَدت إحدى العينين القُدرة على الإبصار، فَقَد الإنسان خُمْس قُدرته البَصريّة.

القَرْنيه والعَدسة والشَّبَكية

القَرنية هي الجزء الأمامي للعين. تسمح للضوء بدخُول العين. وتساعد العدسة على تركيز الضوء في الشبكية؛ تتكوّن عدسات العين من خلايا ظهارية. أمَّا مَوقع الشبكية فهو خلف العين؛ ولها طبقة من الخلايا الحسّاسة للضوء؛ وهذه الخلايا تتتبَّع الضوء الذي ترسله الأشياء، فيدخل العين.

القُزحية والبُؤبؤ

القُزْحية هي الجزء الملّون من العين. تقع أمام العَدسة؛ فهي قطعة من العضلات. يقع البؤبؤ في وسْط القُزحية، تتمدد عضلات القزحية وتتقلص، وهذا ما يُنقص أو يزيد في حجم البؤبؤ. تُحدِّد حركة عضلات القزحية كمية الضوء الذي يمكن أن يدخل العين.

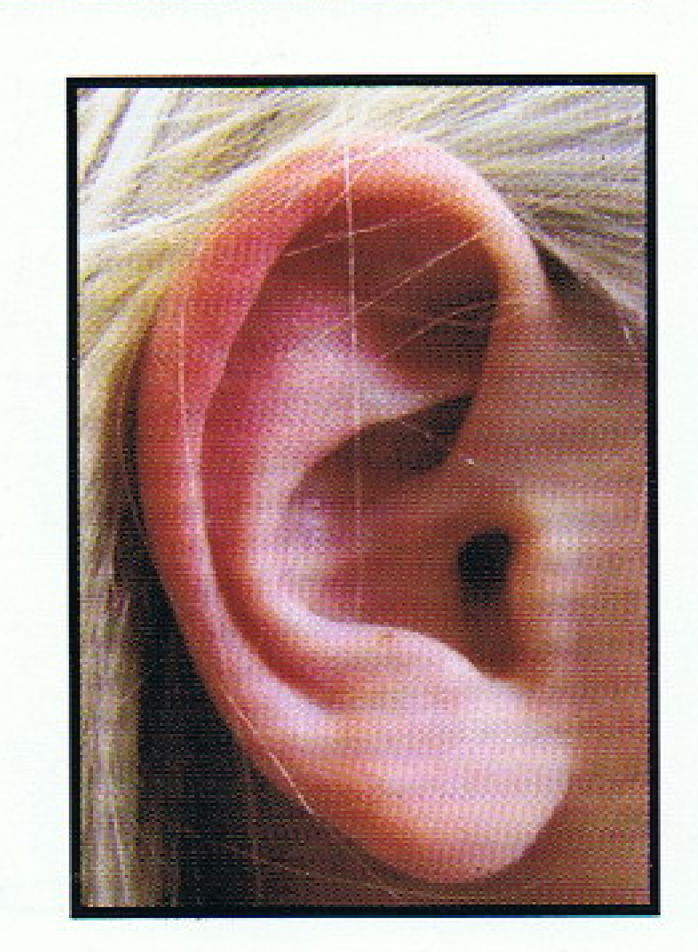


مقطع عرضي للعين

الأُذُنانِ

الأُذُنان عُضوان خاصّان بالسّمع.

إنهما تعملان على توازن الجسم. تجمع الأُذن الصوت وتُنظّمه، وتُرسل الإشارات الصّوتيه إلى الدّماغ. تتألف الأُذن من ثلاثة أقسام: الأُذن الخارجية، والأُذن الوُسطى، والأُذن الداخلية.



الصيوان الخارجي

الأُذن الخارجية

تتألف الأُذن الخارجية من الصّوان «قحارة الأُذُن» والقناة السّمعية الخارجية، أو قناة الأُذن. يجمع الصوان الأصوات ويُرسلها إلى قناة الأُذن. وهذه القناة هي قناة ضيّقة تؤدي إلى طبلة الأُذن التي هي عبارة عن غشاء رقيق يفصل الأُذن الخارجية عن الأُذن الوسطى.

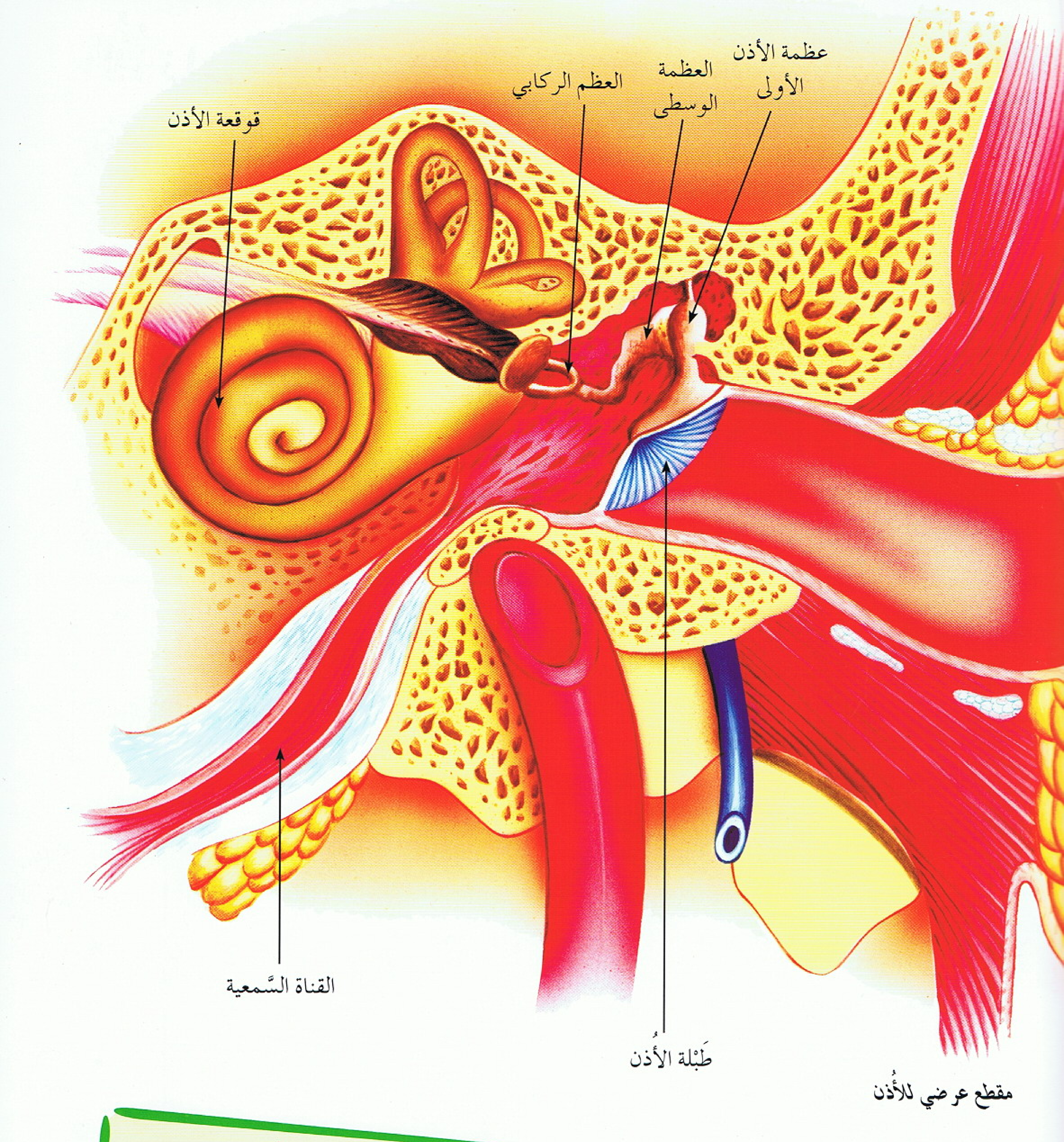
محارة الأُذن

نظرة سريعة

- قناة أوستاخيوس: قناة صغيرة تصل ما بين الأُذن الوسطى والحَلْق. إنها تساعد على توفير ضغط هوائي مُتساوٍ فيهما.
- الصّملاخ: يتكوّن داخل قناة الأُذن، ويحتوي على مادة كيميائية، تحمي القناة من العَدوى.
- القَوقعة: تركيب لولبي موجود في الأُذن الداخلية، وهي تشمل عضو (Corti) الذي يحوّل الموجات الصوتيه إلى دوافعَ عَصَبية.

الأُذن الوُسطى والأُذن الدّاخلية

الأُذن الوسطى هي ممرٌّ ضيق، يتألف من ثلاثة عظام: المطرقة، والسّندان، والعُظيمة الركابية. تُعرف هذه العظام مَجموعةً بالعُظيمات، وتحتوي الأُذن الداخلية على قَنوات غشائية. تُقسَم هذه القَنوات إلى قَوقعه، ودهليز، وثلاث قَنوات نصف دائرية مليئة بسائل يُعرف بالسائل المائي الداخلي.



مقطع عرضي للأُذن

العمل

تجمع الأُذن الخارجية الموجات الصوتية، وتُرسلها خلال القناة السمعية إلى طبلة الأُذن. ثمّ تنفذ هذه الموجات إلى العُظيمات في الأُذن الوسطى. تعدّل العُظيمات هذه الموجات، وتُرسلها إلى الأُذن الداخلية، حيث تُحوَّل إلى إشارات كهربائية، يقوم الدماغ بتفسيرها، باعتبارها صوتاً.

حقائق سريعة

1. الركاب هو أصغر عَظمه في جسم الإنسان.
2. يستطيع الإنسان أن يسمع الأصوات التي تتراوح ذبذباتها بين 20 و 20.000 هرتز.
3. تستمر الأُذنانِ في النمو، طوال حياة الإنسان.

الأَنف والفَم

الأنف عُضو للَّشم. والفم فتحة يُدخل الإنسانُ، بواسطتها، الطعامَ، ويَمضغه ويَذوقه. ويساعدنا الفم كذلك على التكَلُّم.

الأنف جُزء من جهاز التنفس، في حين أن الفم جزء من الجهاز الهَضمي. يُدخل الأنفُ الهواءَ في الجسم ويُخرجه منه. يتألف الفم من الشَّفَة والأسنان واللسان.

مقطع عَرضي لِلأنف

الشم

تدخل الروائح الأنف على شكل موادَّ كيميائية، فتنشّط خلايا الشعر الموجودة في النسيج الشمّي. وخلايا الشعر هذه هي مُستقبلات حسيه، تُحوّل الرائحة إلى إشارات كهربائية، وتُرسلها إلى الدماغ الذي يقوم بتفسيرها، باعتبارها رائحة.

حقائق سريعة

1. جراحة اللدائن الأنفية: هي جراحة لَدائنية (پلاستيكية) للأنف.
2. يمكن لأنف الإنسان أن يتعرّف نحو 10.000 رائحة مختلفة
3. تزيد سرعة اندفاع هواء ورَذاذ العَطْس على 160 كيلومتراً في الساعة.

الذَّوق

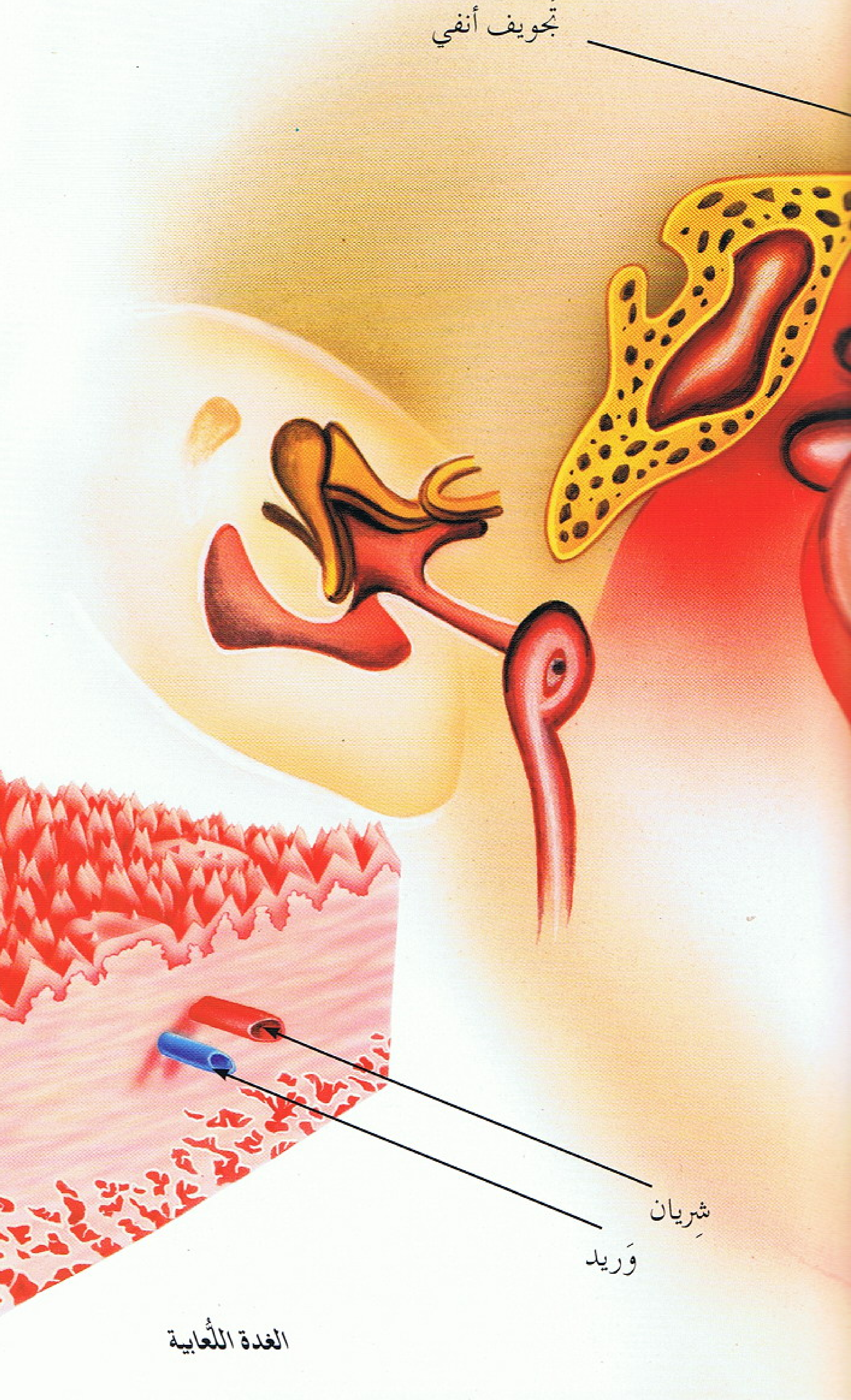
عندما يدخل الطعامُ الفمَ، يُلامس اللسانَ. وفي اللسان أكثر من 10.000 حلمة ذوق. تحتوي حلمات الذوق على خلايا استقبال ذوقيه تُسمَّى نُتوءات مجهرية (microvilli). تستجيب هذه الخلايا لمختلف أنواع الطُّعوم الموجودة في الطعام، وترسل موجات عَصبيه إلى الدماغ الذي يُفسِّرها لِتُحدِّد الأذواق المختلفة.

نظرة سريعة

- **الخَشَم**: يفتقر كثيرون من الناس، في العالم، إلى حاسَّة شم. فقدان حاسة الشّمّ يُسمَّى الخَشَم.
- **المذاقات**: تعرف أدوات الذوق الأساسية بحَلمات الذوق. وهذه الحلمات يمكنها أن تشمل في تذوقها المالح، والحامض، والحلو، والمُرّ، والمُقبِّل.

الغدد اللُّعابية:

مركز الغدد اللعابية في الفم، تفرز هذه الغدد اللُّعاب. واللُّعاب مزيج من الماء، والپروتيين والأملاح. فهو يساعد على تليين الطعام، وجعل مضغه وابتلاعه بطريقة أسهل. يبدأ اللعاب، فيسهِّل عملية الهضم.



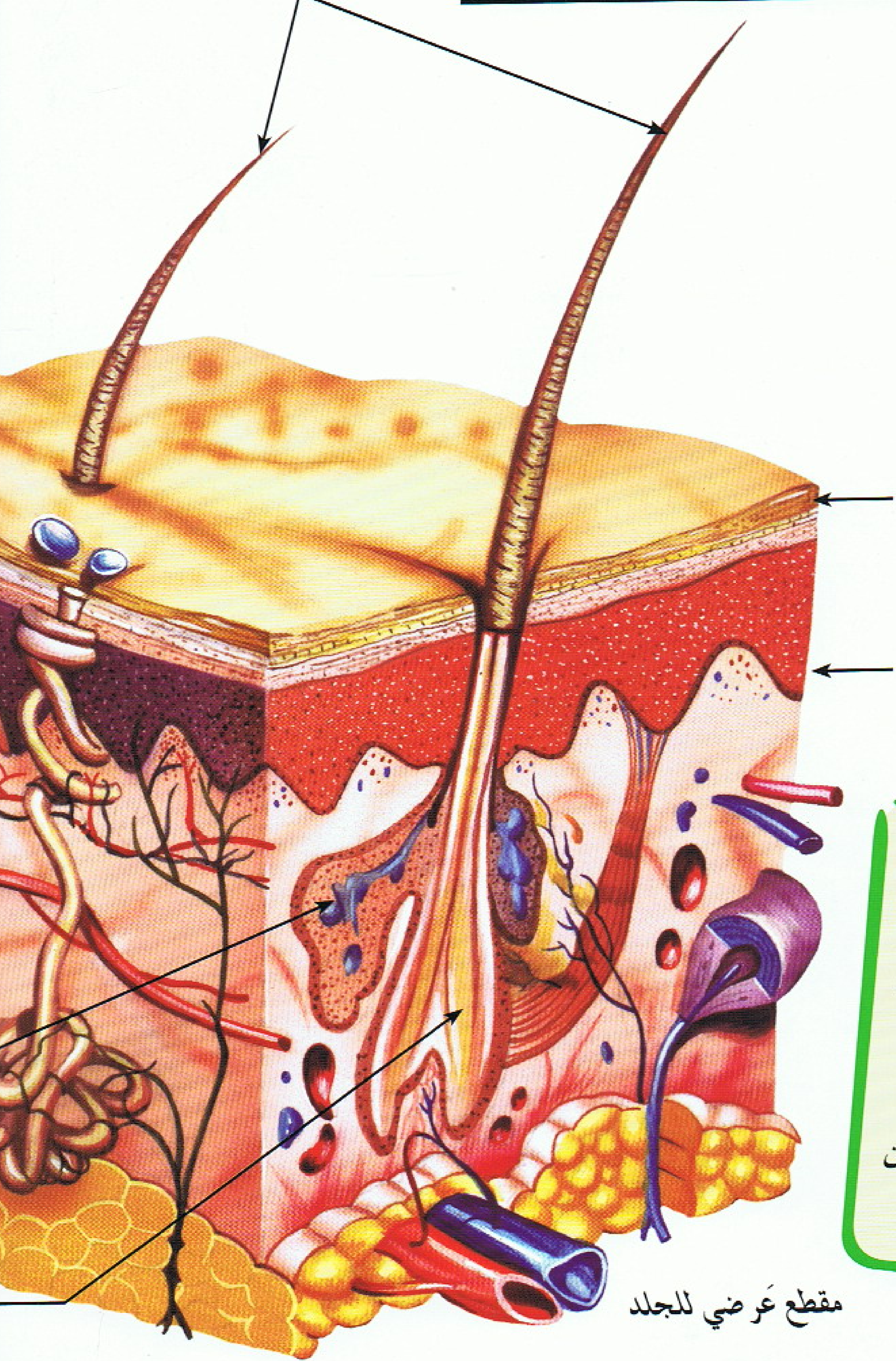
الغدة اللُّعابية

الجِلد والشَّعر

الجِلد هو أكبر عضو في الجسم.
هو عضو حاسة اللَّمس. والشَّعر دقيق
كالخيط، يوجد في جميع أنحاء الجسم.

التركيب الداخلي للشعر

الجلد هو الطبقة الواقية التي تغطي الجسم كلَّه. وجلد الشّفاه والجُفُون هو الأَرَقّ. وجلد الراحتين والأَخْمَصين هو الأَسمك. يغطي الشعر جميعَ أنحاء الجسم، ما عدا راحتَي اليدين، وأَخْمَصَي القَدمين، والشَّفَتين.



مقطع عَرضي للجلد

بنْيَة الجلد

للَجلْد طبقتان: البَشَرة أي الطبقة الخارجية، والأَدَمة أي الطبقة الداخلية. أمّا الجزءُ الأعلى من الطبقة الخارجية فهو مؤلف من خلايا ميتة. فالطبقة الداخلية تمدّ الجلد بالقوة. وفي هذه الطبقة غدد العرق والغدد الدهنية للجلد.

حقائق سريعة

1. نمو أظافر أصابع اليدين أسرع، ثمانية أضعاف من نموّ أظافر أصابع القَدمين.
2. الشعر مصنوع من مادة أظافر الأصابع نفسها.
3. يبلغ معدل عدد ما في فروة رأس الإنسان من الشعر نحو 100.000 شعرة.



- **الغدد الدّهنية:** هي غدد تنتج الدهن، وهي موجودة في الطبقة الداخلية للجلد. فهي تفرز مادة زيتية تُسمى الزّهم (Sebum). وهذه المادة تزيّت (تُطَرّي) الشعر والجلد.
- **الغدد العَرَقيّة:** هي غدد تفرز العَرَق في الجلد. والعرق يساعد على تبريد الجسم عن طريق التبخُر.
- **الأَظافر** موجودة في أطراف أصابع اليدين والقدمين. فهي تحمي الأصابع من الأذى.

تَشريح الشَّعْر

يُقسم الشعر إلى عدة أقسام: الجذع والجَذْر وبُصيلة الشعر والكيس. والجذع هو الشعر الذي نراه. إنه يبزغ من سطح الجلد. أمّا جذر الشعر فهو مثبت داخل الجلد. وآخر جزء الجذر يُسمّى البُصَيلة، والكيس هو التركيب الذي ينطلق منه نموّ الشعر.

وظائف الجلد والشعر

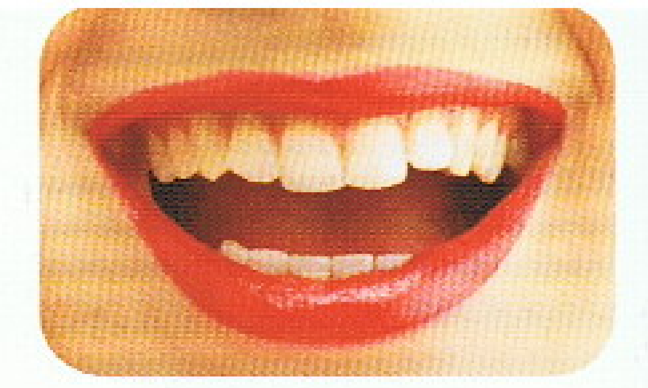
يؤدي الجلد وظائفَ كثيرة منها: حماية الجسم، وتتبُّع الحرارة وتوفير حاسة اللمس. أمّا الشَّعر فإنه يبقي الجسم دافئاً، وينقّي الهواء من الغبار والمواد الضارة، الأخرى، ويمنعها من دخول الجسم.



الغدة الدِّهْنية

الغدة العَرَقية

بُصَيْلة الشَّعر



الأَسنانُ والفَكَّانِ

الأسنان تركيب صلب كالعظم تُستَعمل لمضغ الطعام، والفكّان جزء من الجُمجُمة يحملان الأسنان.

تُفتّت الأسنانُ الطعامَ بتقطيعه، وتمزيقه وسحقه وطحنه؛ وهذه الطريقة تحضّر الطعام لعملية الهضم. يُقسم الفك إلى قسمين: الفك العُلوي والفك السُّفلي.

قاطع خلفي

قاطع مركزي

ناب

اللَّهاة

ثُلم وَسطي

الأسنان والفكّان

أنواع الأسنان

للإنسان 32 سناً، في كل فك 16 سناً. تقسم هذه الأسنان إلى أربعة أنواع: القواطع، والأنياب، والأضراس الضّواحك، والأضراس الطّواحن. تُستعمَل القواطع لتقطيع الطعام، وهي موجودة في الجزء الأمامي للفم، وتُستعمل الأنياب لتمزيق الطعام، وتستعمل الأضراس الضواحك والطّواحن، لطحن الطعام وهي موجودة في مؤخّرة الفم.

أقسام السن

للسن قسمان: التاج والعاج. التاج هو الجزء المرئي من السن. فهو مغطّى بمادة صلبه بيضاء، تُعرَف بالمينا أمّا العاج فهو جَذْر السن، وهو مغطى بطبقة من النسيج الصلب تُعرَف بالمِلاط.



نظرة سريعة

- تبدأ أسنان الحليب، أو الأسنان غير الدائمة في الظهور، بعد نحو ستة أشهر من الولادة. عددها 20 سناً.
- أسنان العقل، هي الأضراس التي تظهر عادة بين سن الـ17 والـ25.
- اللُّب هو ذلك الجزء من السن، وهو يحتوي على الأوعية الدموية. إنه يمُدّ السن بالأوكسجين والمواد المغذية.

الفكُّ العُلْوي والفَكُّ السُّفْلي

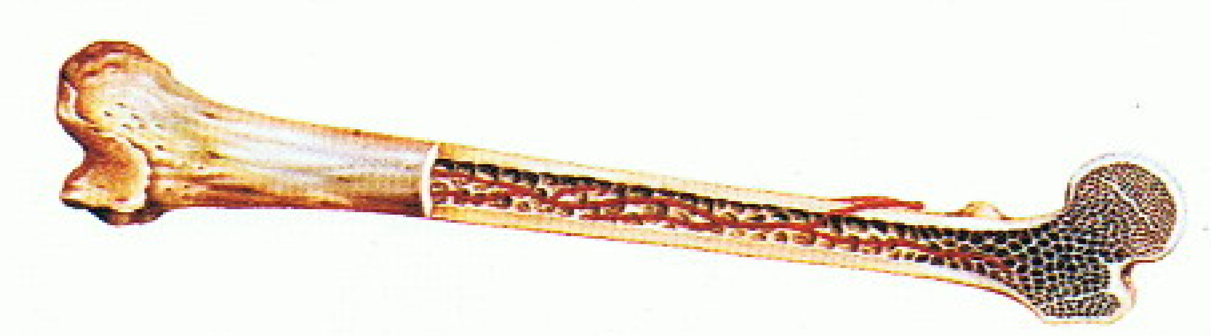
الفك السفلي متحرك، والفك العلوي مُثبَّت بالجُمجُمة.

فك سُفلي

حقائق سريعة

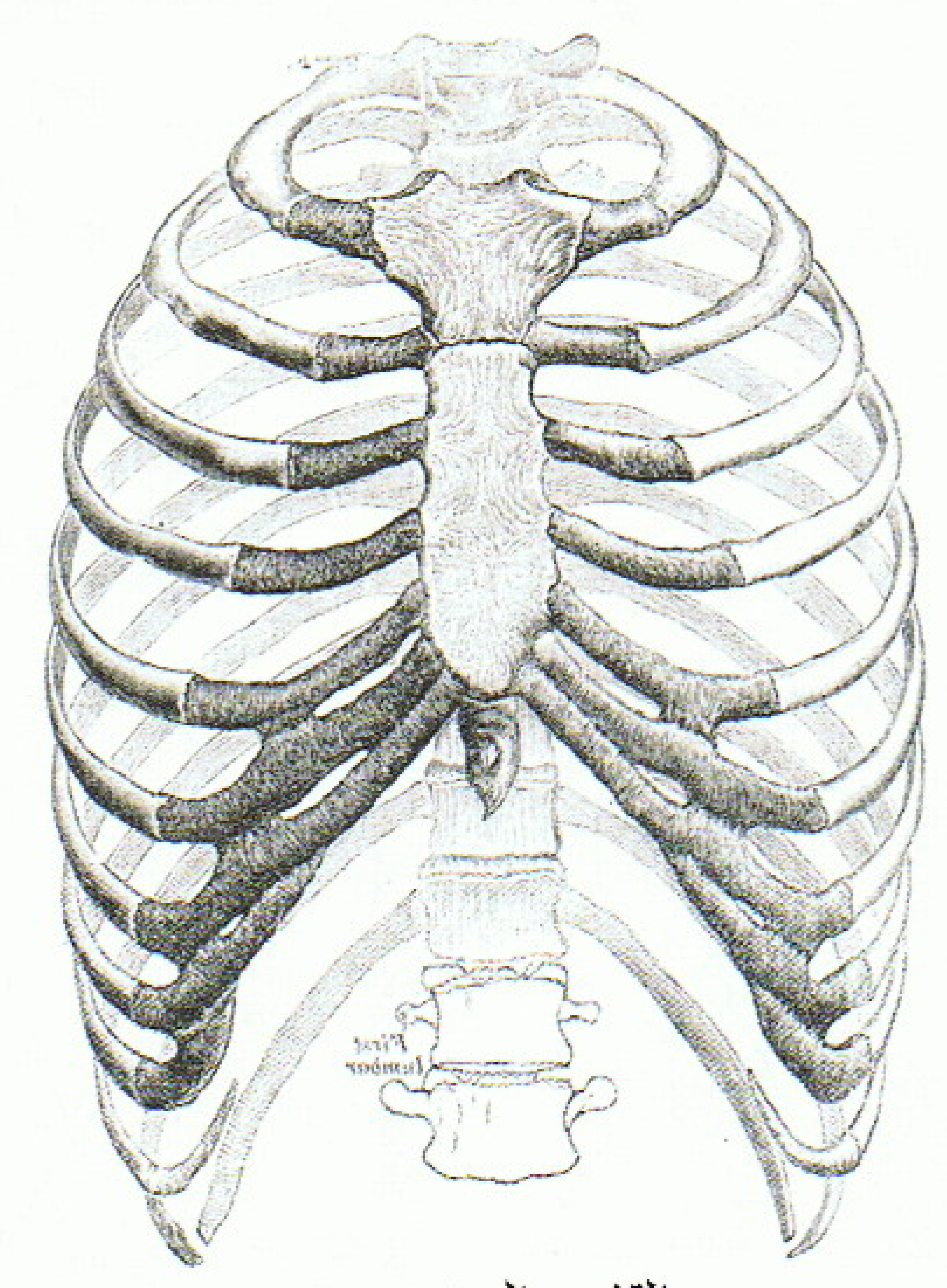
1. المينا أصلب مادة في الجسم.
2. مادة الفلورايد تحفظ الأسنان من التسوُّس.
3. الصّرير هو الصوت الذي تُحدثه العملية اللاشعورية لصرّ الأسنان في أثناء النوم.
4. يُسمى (dontophopbia) الشعور بالخوف من الأسنان.

الهَيكَل العَظمِي



الهيكل العظمي، هو البِنْيه العَظمية للجسم. إنه يدعم الجسم، ويَحمي الأعضاء الحَيَّة ويُعطِيها الحيويةَ فيه.

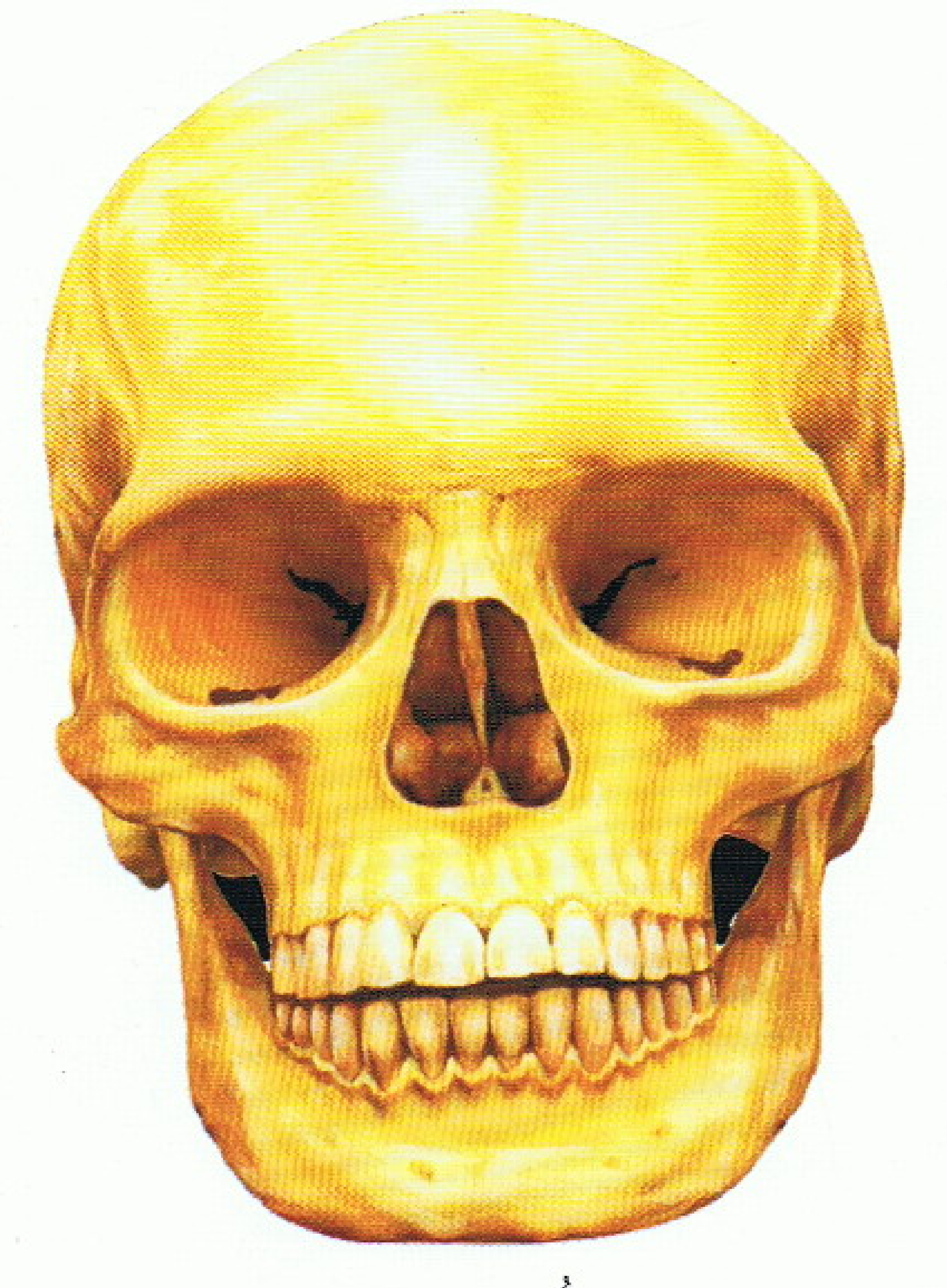
الهيكل العظمي يُكسِب الجسمَ شكلاً، ويساعد على القيام بالحركات. يقسم هذا الهيكل إلى قسمين أساسيين: الهيكل المِحوري والهيكل الإضافي.



القفص الصدري

الهيكل المحوري

يتألف الهيكل المحوري من عظام الجُمجُمة، والعمود الفِقَري، والقَّص، والقَفص الصدري. والجمجمة هي البنية العظمية للرأس. إنها تحيط بالدماغ، وتحفظ الفكين العُلوي والسفّلي، وهما عظمان. والقِحف هو الجزء من الجمجمة الذي يحفظ الدماغ. والعمود الفقري هو عظم الظهر المؤلَّف من 33 عَظْمة صغيرة تعرف بالفِقَرات. وللقفص الصدري 12 عظمة ضلع.



الجُمجمة

نظرة سريعة

- الأَوتار أنسجة ليفية رابطة، تربط العضلات بالعظام.
- الأربطة (ligaments) هي أنسجة ليفية تربط العَظْمة بالعظمة. وتدعم بعض الأعضاء كذلك، مثل الكَبِد والرَّحم والمثانة.



1. يتألف وجه الإنسان من 14 عظمة.
2. عظام المرأة أصغر وأخفُّ وزناً من عِظام الرجل.
3. في الجُمجمة 29 عظمة مختلفة.

الهيكل العظمي الإضافيّ

يتألف الهيكل العظمي الإضافيّ من عظام الأطراف، والأكتاف، ومُلحقاتها التي تُسمَّى الأَربطة. في الهيكل العظمي 126 عظمة.



عظام الأوراك والمفاصل

العِظام والمفاصل

العظام هي أنسجة قوية رابطة، تكوّن الهيكل العَظمي؛ وهي أُسطوانية الشكل. يحتوي التجويف المركزي للعظمة على المُخ الذي يُنتج خلايا الدم والصفائح. يكون موضع المفاصل عند التقاء عظمتين، وتساعد المفاصلُ العظامَ على الحركة، وتحفظها من إتلاف بعضها.

الجُمجُمة
مِحجر العين
الأسنان
عظام العُنق
الضِّلع
القَصّ
الكَعْبرة
الزّند
العَجُز
الفَخِذ
الظُّنبوب
القَصَبه الصغرى
الكاحِل

الهيكل العَظمي

الجِهاز العَضلي

الجهاز العَضَلي، هو جهاز العَضَلات في الجسم. يُوجدُ أكثر من 600 عضلة في جسم الإنسان.

تساعد العضلات على تحرّك جسم الإنسان، وتزن نحو 40٪ من مجموع وزن الجسم.

أنواع العضلات

تُقسم العضلات إلى ثلاثة أنواع: عضلة هيكلية، وعضلة طرية، وعضلة القلب. العضلات الهيكلية، هي أكثر الأنواع وفرةً، وهي أُسطوانية الشكل. مركز العضلات الطرية في جدران الأعضاء الداخلية والشرايين والأوردة. أمّا عضلات القلب فهي جدران القلب.



عَضلة ظَهرية

القسم الجبهي

القسم الجانبي

العَضَلة ذاتُ الرأسين

عَضَلة الكَتف المثلثة الشكل

العضلة ذاتُ الرأسين

العضله الثُّلاثية الرؤوس

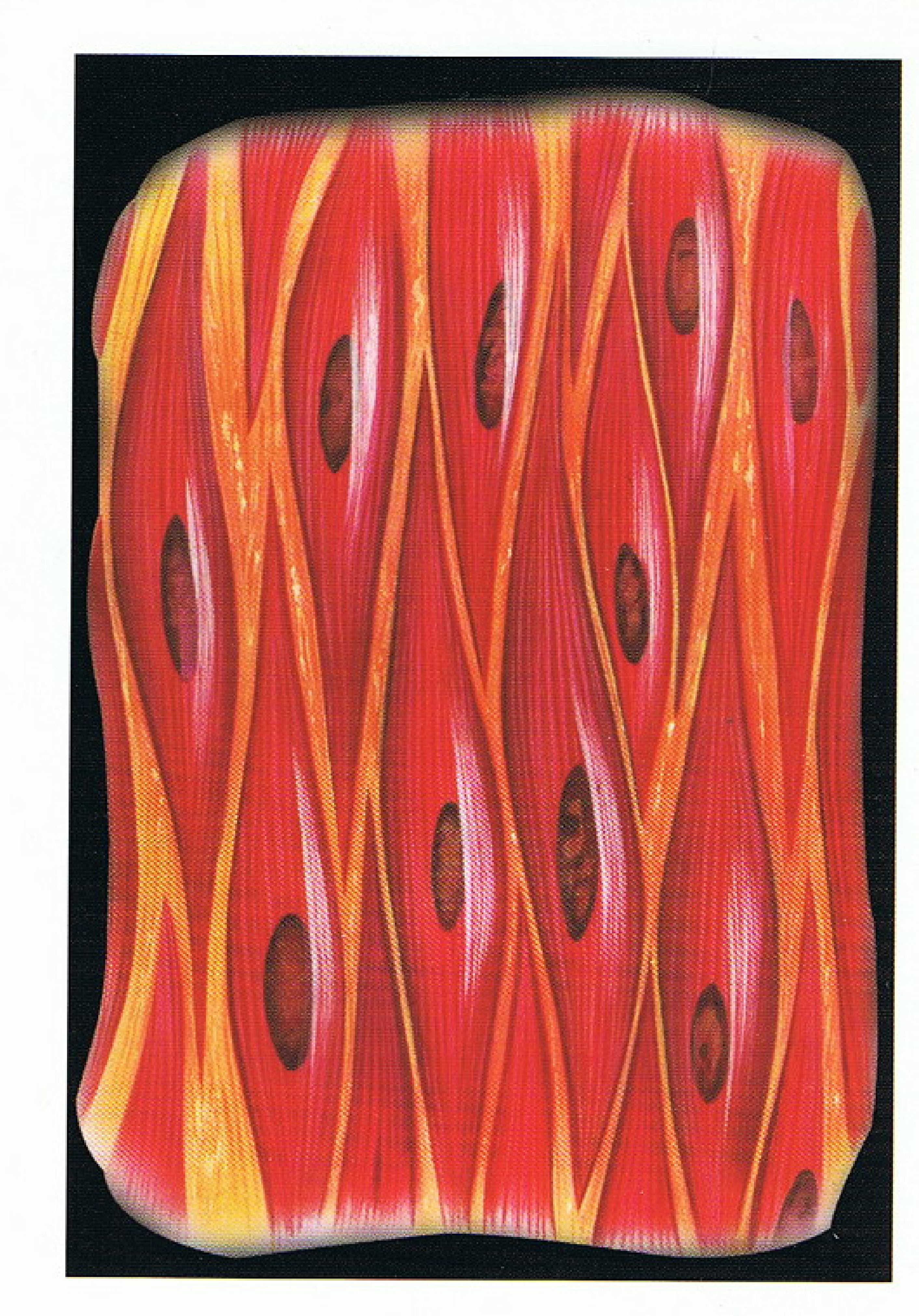
العَضَلة المستقيمة

العَضَلة الخِياطيّة

عَضَلة الرّكبه

عَضَلة الظُنبوب

الجهاز العَضلي



مقطع تصويري للعضله الطرية

بِنْيَة العَضَلة

تتكوّن العضلات من وَحدات فرعية تُدعى بالحُزَيْمات. وللحُزيمات تركيب يشبه الرّزمة، وهي تحتوي على ألياف عضلية. تتكون ألياف العضلة من أنسجة دقيقة (myofibrils) متنوعة. وهذه الأنسجة مصنوعة من بروتينات متنوعة، مثل (actin) و(myosin).

نظرة سريعة

- الحجاب الحاجز هو عَضلة حاجزة تفصل الصدر عن البطن.
- الارتعاش (الرّجفه) هو حركة تقلص العضلات السريعة. يحصل الارتعاش، بسبب هبوط درجة حرارة الجسم إلى ما دون المعدل.

حقائق سريعة

1. عضلة الإلية (Gluteus maximus) هي أكبر عضلات الجسم. توجد في الأوراك.
2. عضلات العينين، هي أكثر العضلات عملاً في جسم الانسان.
3. العضلة الخياطية هي عضلة طويلة نحيلة، تمتد نزولاً على طول الفَخِذ. إنها أطول عَضلة في جسم الإنسان.

حركات العَضلات

تؤدي العضلات نوعين من الحركات: حركات إرادية، وحركات لا إرادية. يستطيع الإنسان أن يتحكّم بالحركات الإرادية، كالمشي والركض وغيرها؛ أمّا الحركات اللا إرادية، كتقلّص القلب، مثلاً، فهي آليّة خارجة عن سيطرة الإنسان.



عضَلة القلب

الجهاز العَصَبِيّ

الجهاز العصبي، هو جهاز التحكُّم في الجسم. إنه يَستقبل، ويعالج، ويحلّل كل معلومات الجسم.

يتحكم الجهاز العصبي بكل أنشطة الإنسان وأعماله؛ ويتألف من قسمين كبيرين: الجهاز العصبي المركزي، والجهاز المحيطي (الخارجي).

الجهاز العصبي المركزي

يتكوّن الجهاز العصبي المركزي من الدماغ والحبل الشوكيّ. والدماغ هو المركز المشرف على الجهاز العصبي المركزي. له عدة وظائف، مثل التحكم بالعضل، وخزن الذكريات، والتحكم بالأفكار. والحبل الشوكي هو كتلة من الأعصاب، تبدأ من الدماغ نزولاً حتى تصل الى الظهر، على طول العمود الفقري. تحمي الجُمجمة الدماغ؛ أما الحبل الشوكي، الموجود في الفقَرات، فيحميه العمود الفقري. يتسلّم الجهازُ العصبي الإثارات من الجسم، ويرسل التعليمات. أمّا دوره الأساسي فهو ضبط السلوك.

الجهاز العَصبي الخارجي (المحيطي)

الجهاز العصبي الخارجي (المحيطي) هو ذلك الجزء من الجهاز العصبي الذي يكون خارج الجهاز العصبي المركزي، لكي يخدم الأطراف والأعضاء، بخلاف الجهاز العصبي المركزي، فإن الجهاز العصبي الخارجي غير محمي بالعظام. يبادل هذا الجهازُ المعلوماتِ بين الدماغ، وأجزاء الجسم الأخرى.

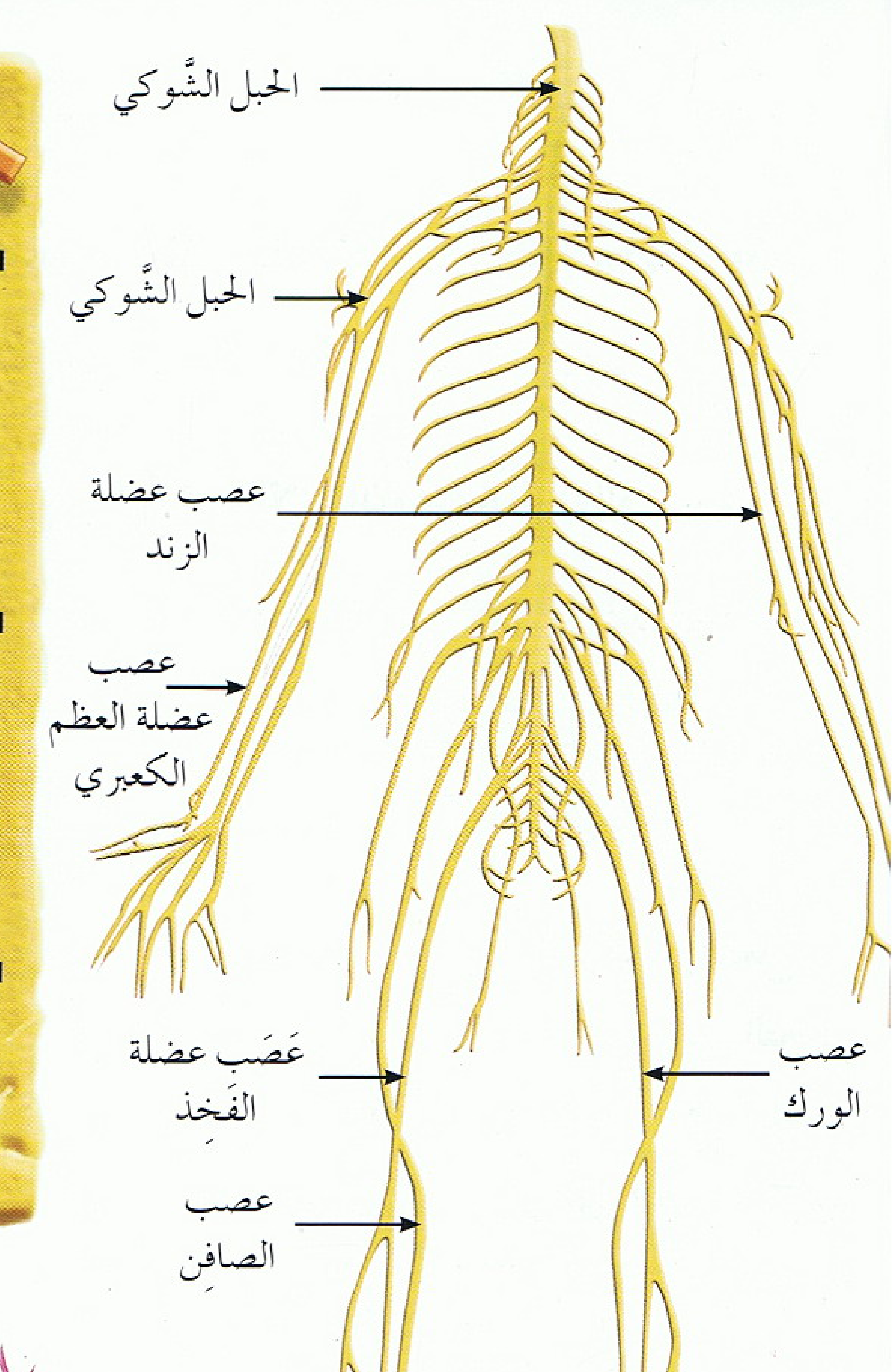
العمود الفقري

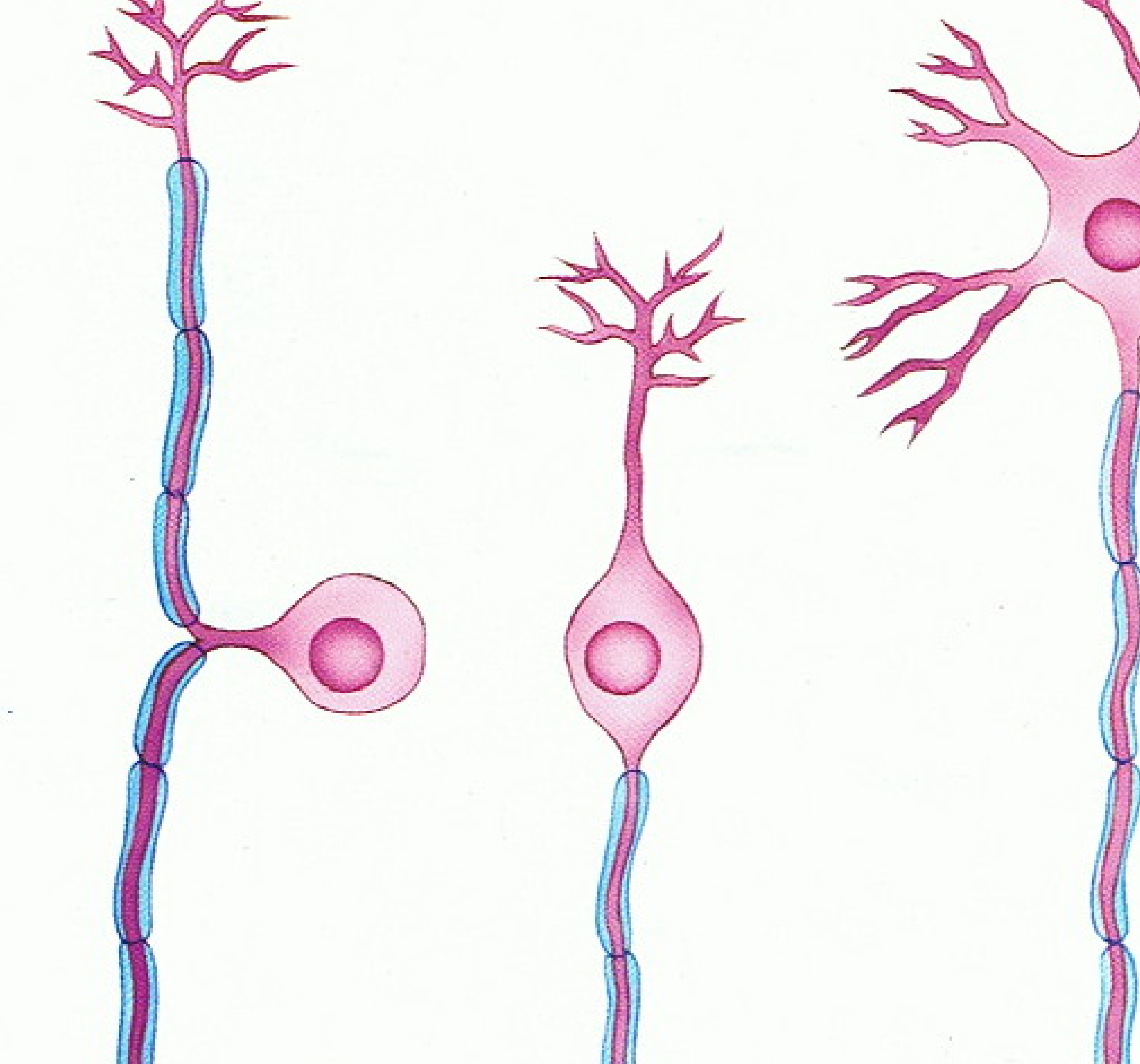
حقائق سريعة

1. معظم عمليات التفكير، تحصل في مقدمة الدماغ.
2. الجانب الأيسر من الدماغ، يتحكم في الجانب الأيمن للجسم. والجانب الأيمن من الدماغ، يتحكم في الجانب الأيسر منه.

نظرة سريعة

- **الجهاز العَصَبي المستقل**: هو جزء من الجهاز العصبي الخارجي (السطحي)؛ فهو يتحكم بالأعمال اللا إرادية للجسم، كوظائف القلب وجهاز الهضم.
- **الجهاز العَصَبي الجداري**: هو جزء من الجهاز العصبي الخارجي أيضاً. إنه يتحكم بحركات الجسم الإرادية، خلال عمل عضلات الهيكل العظمي.
- **الجهاز العَصَبي العملي**: هو جزء من الجهاز العصبي اللا إرادي. وهو يقوم بضبط العمل المعوي، وجهاز البنكرياس، والمثانة البولية.





الخَليَّه العَصبيَّة

الخلايا العصبيه هي خلايا متخصصه في الجهاز العصبي. إنها تعالج وتنقل المعلومات، وتشكّل التفرعات العصبية (dendrites) والمحور العصبي (axon) أجزاءً هامة من الخلية العصبية؛ وهذه التفرعات العصبيه تحمل المعلومات إلى الخلية، بينما ينقل المحور العصبي المعلومات إلى خارج الخلية العصبية.



الدِّمَاغ

الدماغ هو جزء من الجهاز العَصَبي المركزي، مركزه داخل الجُمجُمة في الرأس.

معدل وزن الدماغ هو 1.4 كيلوغرام؛ وبذلك، يشكّل 2٪ فقط من وزن الجسم. يتألف الدماغ من بلايين الخلايا العَصَبية المسماة نيورون (neurons). يقسم الدماغ إلى أربعة أقسام رئيسة: المُخّ، والمُخَيخ، والدماغ المتوسط، والجَذر.



المخ

المخ هو الجزء الأكبر من الدماغ. يتحكَّم بوظائفَ متعددة في الجسم، كالكلام، والذاكرة، والرؤية، وضبط العضل، والشخصية.

نظرة سريعة

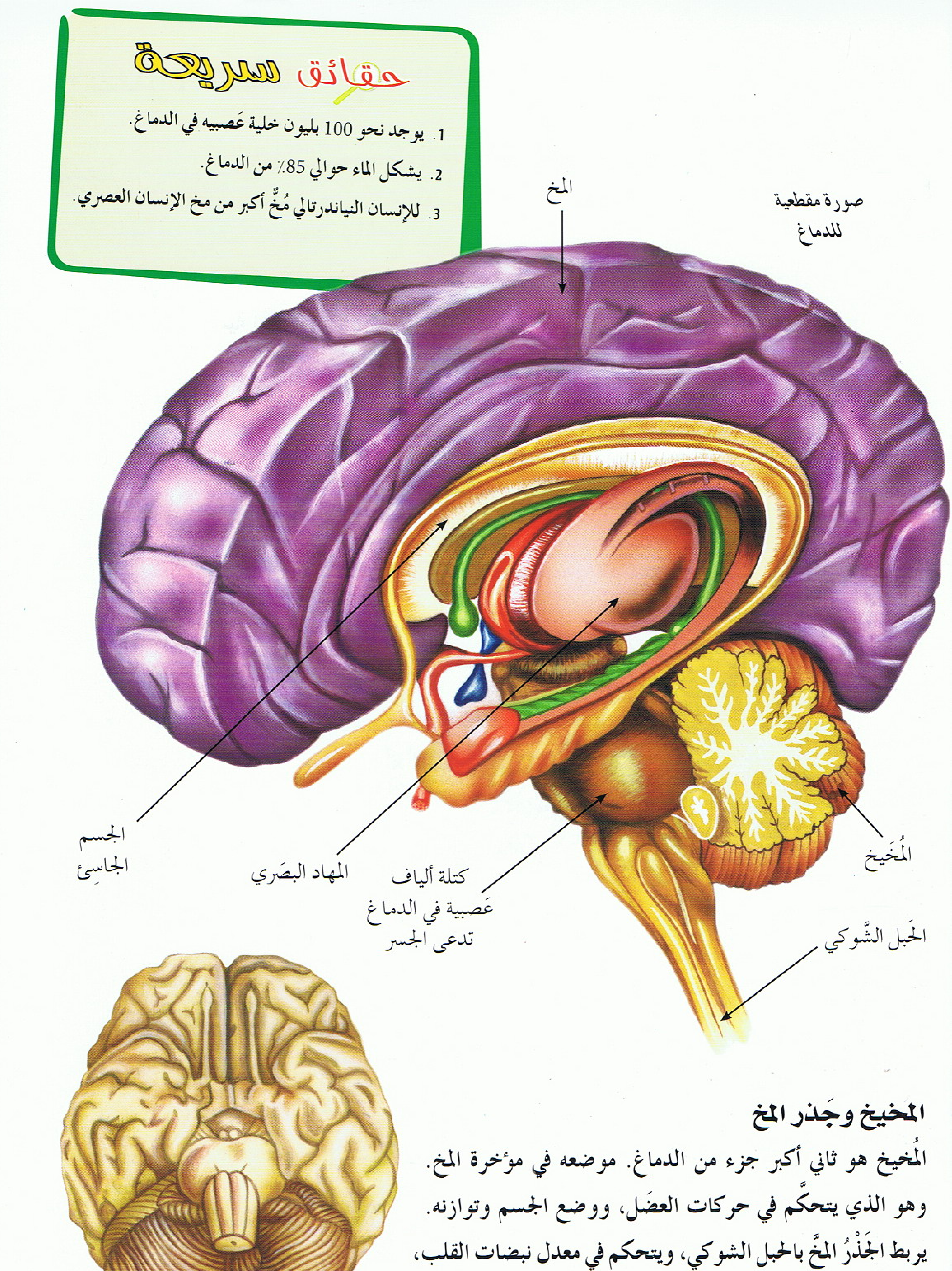
- السّحايا (أغشية الدماغ): الدماغ مُغطى بغشاء خاص يُدعى السّحايا. تقسم السّحايا إلى ثلاث طبقات: الغشاء الرقيق، والغشاء العَنكَبوتي، والغشاء المُغلَّف للدماغ.
- السائل المخي شوكي: الدماغ مغطّى بسائل يدعى السائل المخيّ شوكي. يعمل هذا السائل ماصّاً للصدمة، ويحمي الدماغ من التلف الميكانيكي.

الدماغ المتوسط

يوجد هذا الجزء في الخط الوَسْطي للدماغ. فهو يُقسَم إلى المهاد البصَري، وما تحت المهاد البصَري. يتسلَّم المهادُ البصَري الدوافعَ العصبيه، ويُرسلها إلى الأجزاء المختلفة من الدماغ للتعامل معها. وما تحت المهاد البصَري، ينظّم حرارة الجسم والعطش والجوع.

حقائق سريعة

1. يوجد نحو 100 بليون خلية عَصبيه في الدماغ.
2. يشكل الماء حوالي 85٪ من الدماغ.
3. للإنسان النياندرتالي مُخٌّ أكبر من مخ الإنسان العصري.



المخيخ وجَذر المخ

المُخيخ هو ثاني أكبر جزء من الدماغ. موضعه في مؤخرة المخ. وهو الذي يتحكَّم في حركات العضَل، ووضع الجسم وتوازنه. يربط الجَذْرُ المخَّ بالحبل الشوكي، ويتحكم في معدل نبضات القلب، وضغط الدم، والهضْم والتنّفس.

الجِهاز الهَضمي

الجهاز الهَضْمي هو جهاز يتألَّف من أعضاء، مثل: الفم، والمعدة، والأمعاء.

يشمل الجهاز الهضمي عملية تكسير الطعام، وامتصاص المواد المغذّية منه. تَستعمل ملايينُ خلايا الجسم هذه الموادَّ المغذّية، لتؤديَ وظيفتها بشكل مناسِب.

حقائق سريعة

1. يحتاج الطعام الى ثماني ثوان لينزل الى المريء.
2. تستغرق عملية هضم الطعام وقتاً يتراوح بين 4 و5 ساعات.
3. يبلغ طول المِعي الغليظ نحو متر ونصف.

الهَضْم

يمضغ الفمُ الطعامَ ويبلعه بمساعدة اللُّعاب، ويمر الطعام خلال المريء إلى المعدة. وفي المعدة، يتحلل الطعام إلى سائل، ويدخل الأمعاء الدقيقة. إن الأمعاء الدقيقة تمتص معظم المواد المغذية من الطعام المهضوم، وتستقبل الأمعاءُ الغليظة الطعامَ غير المهضوم، وتمتص بعضَ الماء والمعادن منه كالصّوديوم. أمّا الفضلات فتتخزّن في المستقيم، ويُفرَز خلال الشَّرج.



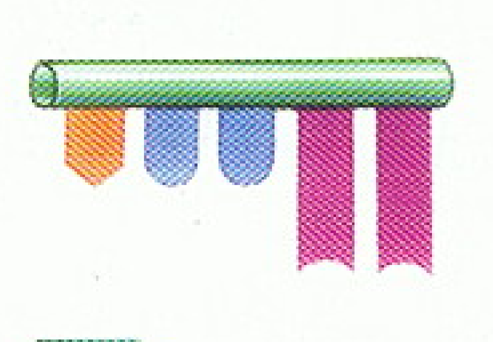


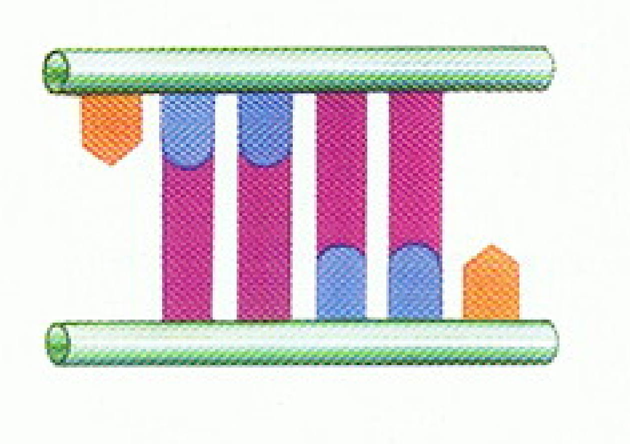
القناة الهَضْمية

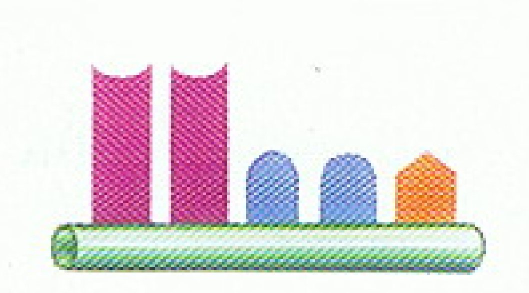
القناة الهضمية، هي أنبوب عَضَلي طويل للهضم. يبلغ طولها 8.3 أمتار تقريباً، وتمتد من الفم حتى الشَّرْج. أعضاء الهضْم كالمريء، والمعدة، والأمعاء الدقيقة، والأمعاء الغليظة والشَّرْج، هي أقسام القناة الهضمية.

الأنزيمات وعُصارات المعدة

تساعد الأنزيمات والعصارات المَعديّة على سير عملية الهَضم، وتُفرز الأنزيمات في الفم والمعدة والأمعاء. تُنتجُ عصارات الهضم في المعدة والأمعاء والكَبد مادة الصفراء؛ وهي عصارة هضم يفرزها الكبد فتستحلب الدّهون، وتساعد على هضمها.







الأنزِيمات

نظرة سريعة

- الغدد اللعابية موجودة في الفم. فهي تُنتج اللُّعاب الذي يُطرّي الطعام، ويبدأ بعملية الهضم.
- الزَّغَب: أعضاء شبيهة بالشَّعر، موجودة على جدار المعي الدقيق، تمتص المواد المغذيّة من الطعام.
- التمعّج: هو حركة العضلات كالموج، تدفع الطعام، خلال الجهاز الهضمي.

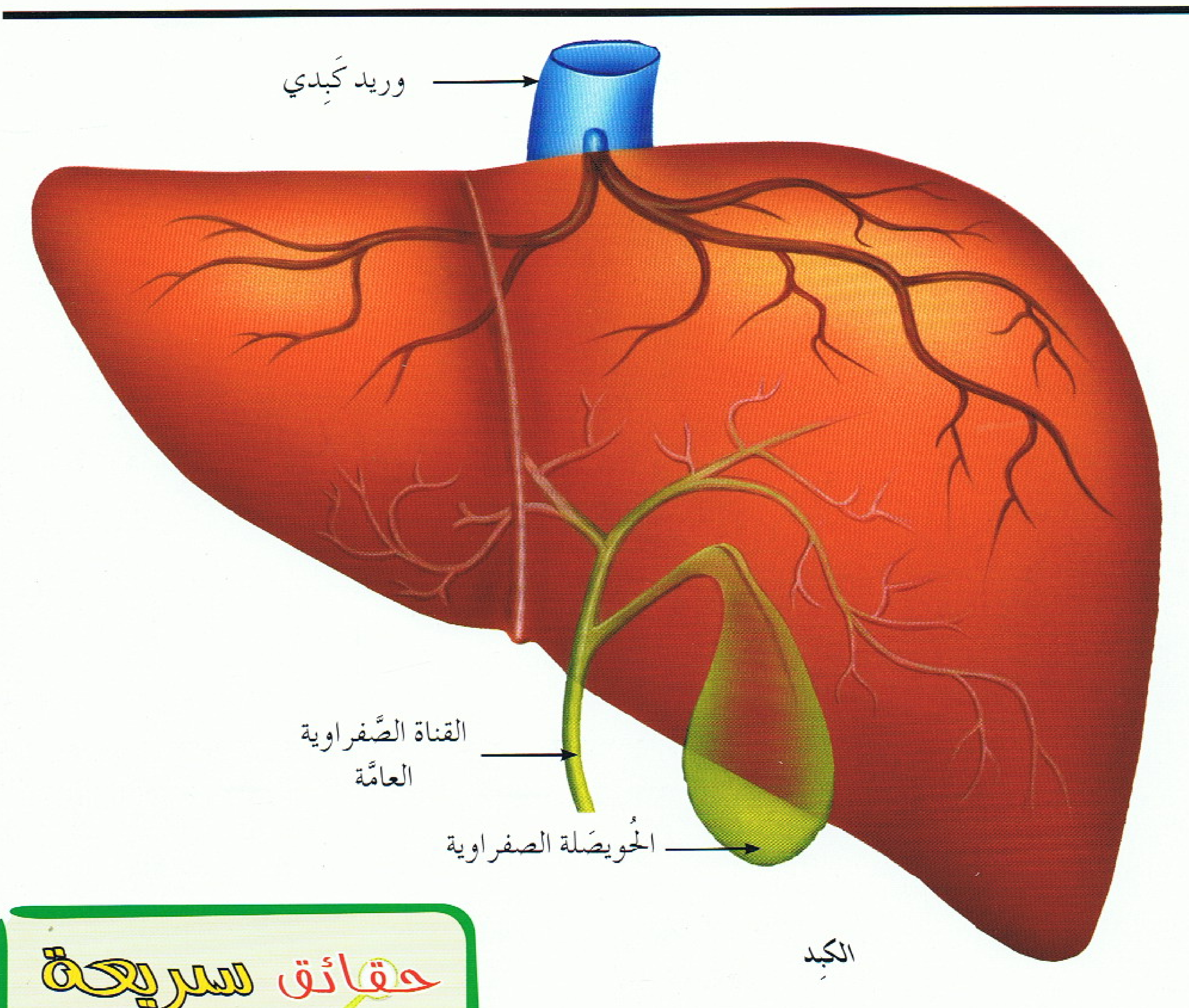
الفم
المرِيء
المرارة
المَعِدة
المعي الدقيق
المَعي الغليظ

المعي الغليظ

الكَبِد والبُنكرياس

الكبد والبنكرياس، هما عُضوان مساعدان في سير عملية الهضم. فهما يفرزان أنزيمات وعصارات تساعد على سير العملية الهضمية.

الكَبِد هو أكبر عضو داخلي في الجسم. يقع في جانب الجسم الأيمن، تحت الحجاب الحاجز. أمَّا البنكرياس، فهو موجود خلف المعدة.



الكَبِد

حقائق سريعة

1. ينقّي الكبد أكثر من ليتر دم كل دقيقة.
2. الكُباد (hepatitis) هو مرض التهاب الكبد.
3. يظهر شكل البنكرياس، مثل شكل المسدّس.

الكَبد

يزن الكَبد نحو 1.5 كلغ. ويبلغ سُمكه 15 سنتمتراً. إنه يُنتج الصفراء التي تفتّت الدهون، وينظم الكوليستيرول وبروتيينات الدم التي تُسمى «هيُولينات».

البنكرياس

نظرة سريعة

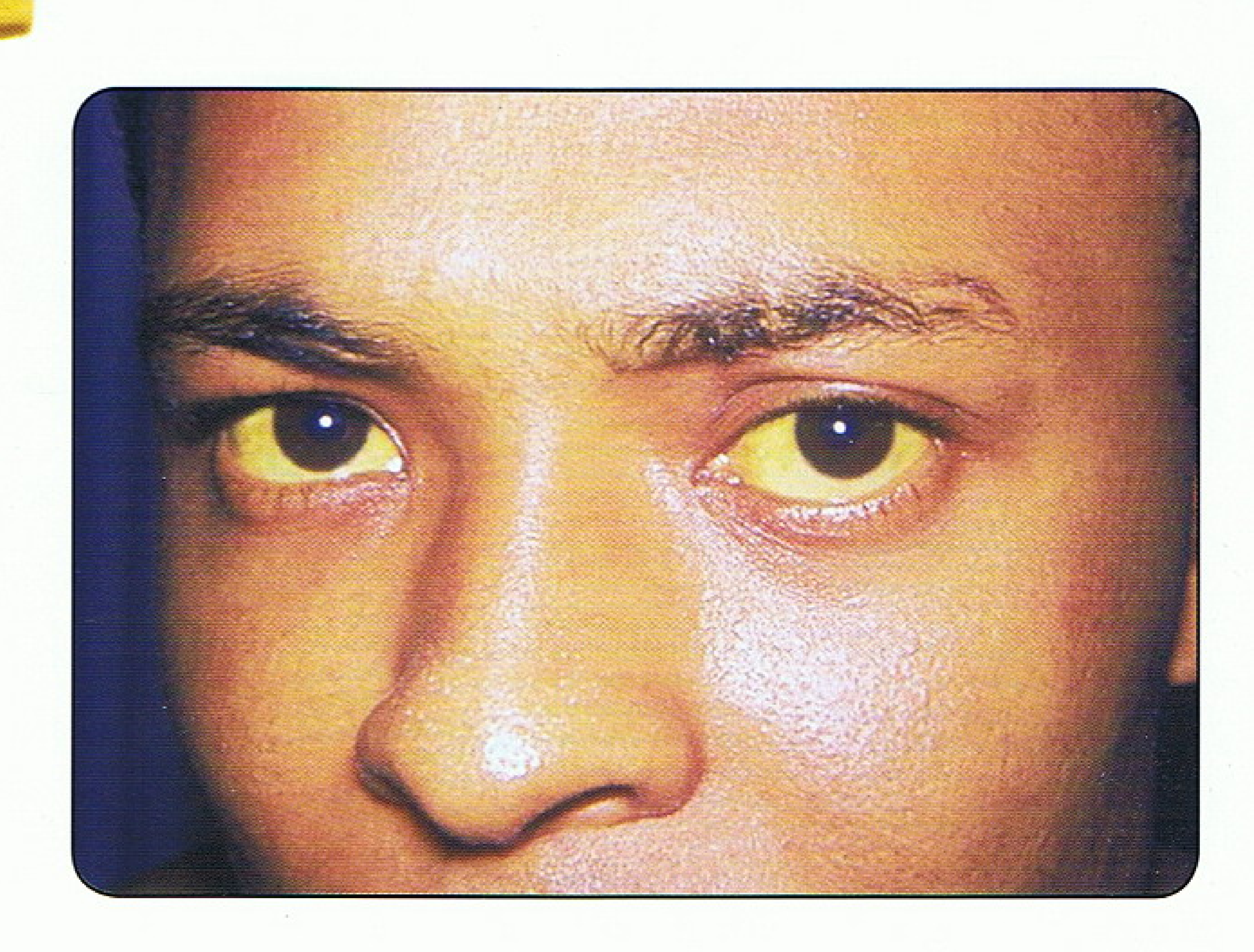
- الصفراء هي عبارة عن سائل أصفر ينتجه الكبد. تُخزَّن الصفراء في الحويصلة المرارية، وتدخل المعي الإثني عَشْري خلال القناة الصفراوية. تساعد هذه المادة على عمليّة هضم الدهون.
- جُزَيْرات لانغرهانس: هي مجموعة خلايا في البنكرياس؛ وهذه الخلايا تُنتِج الهرمونات، والإنسولين والغلوكاغون (glucagon).

البنكرياس

يزن البنكرياس نحو 80 غراماً، ويطلق عُصارات هاضمة تفتّت الكاربوهايدريت والدهون والبروتيين. ويعمل البنكرياس كذلك، باعتباره غدّة هرمونية؛ لأنه يفرز الهرمونات، كالإنسولين الذي ينظّم مستويات السكر في الدم.

اليرقان

اليرقان هو حالة مَرضيه، يصبح فيها الجلد وبياض العين أصفري اللون. أمَّا السَّبب، فهو في زيادة مخزون مادة (bilirubin) أو المادة الصفراء المحمرَّة في الدم.

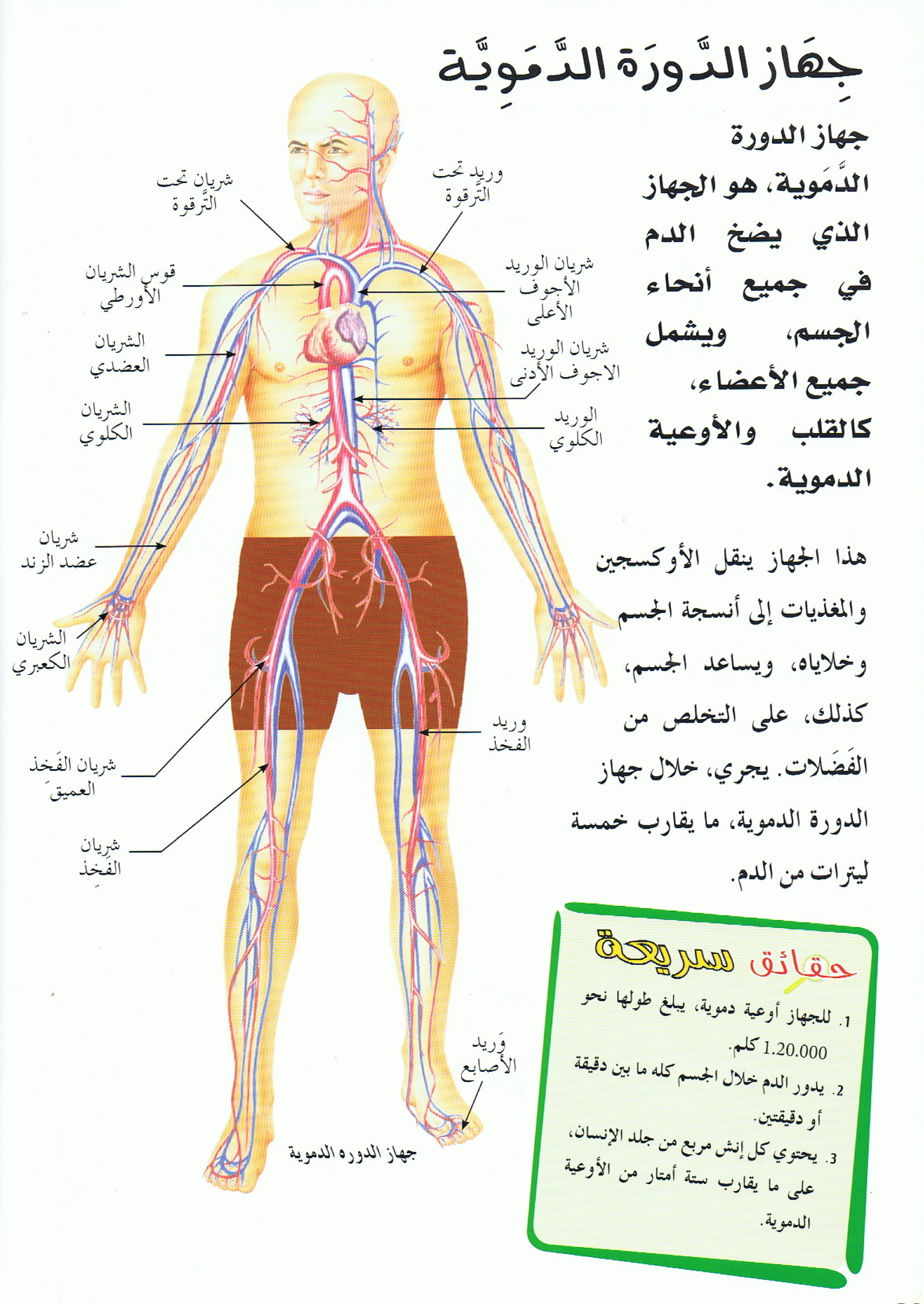


اصفرار العينين الناتج من الإصابة باليرقان

جِهَازُ الدَّورَةِ الدَّمَوِيَّةِ

جهاز الدورة الدَّموية، هو الجهاز الذي يضخ الدم في جميع أنحاء الجسم، ويشمل جميع الأعضاء، كالقلب والأوعية الدموية.

هذا الجهاز ينقل الأوكسجين والمغذيات إلى أنسجة الجسم وخلاياه، ويساعد الجسم، كذلك، على التخلص من الفَضَلات. يجري، خلال جهاز الدورة الدموية، ما يقارب خمسة ليترات من الدم.



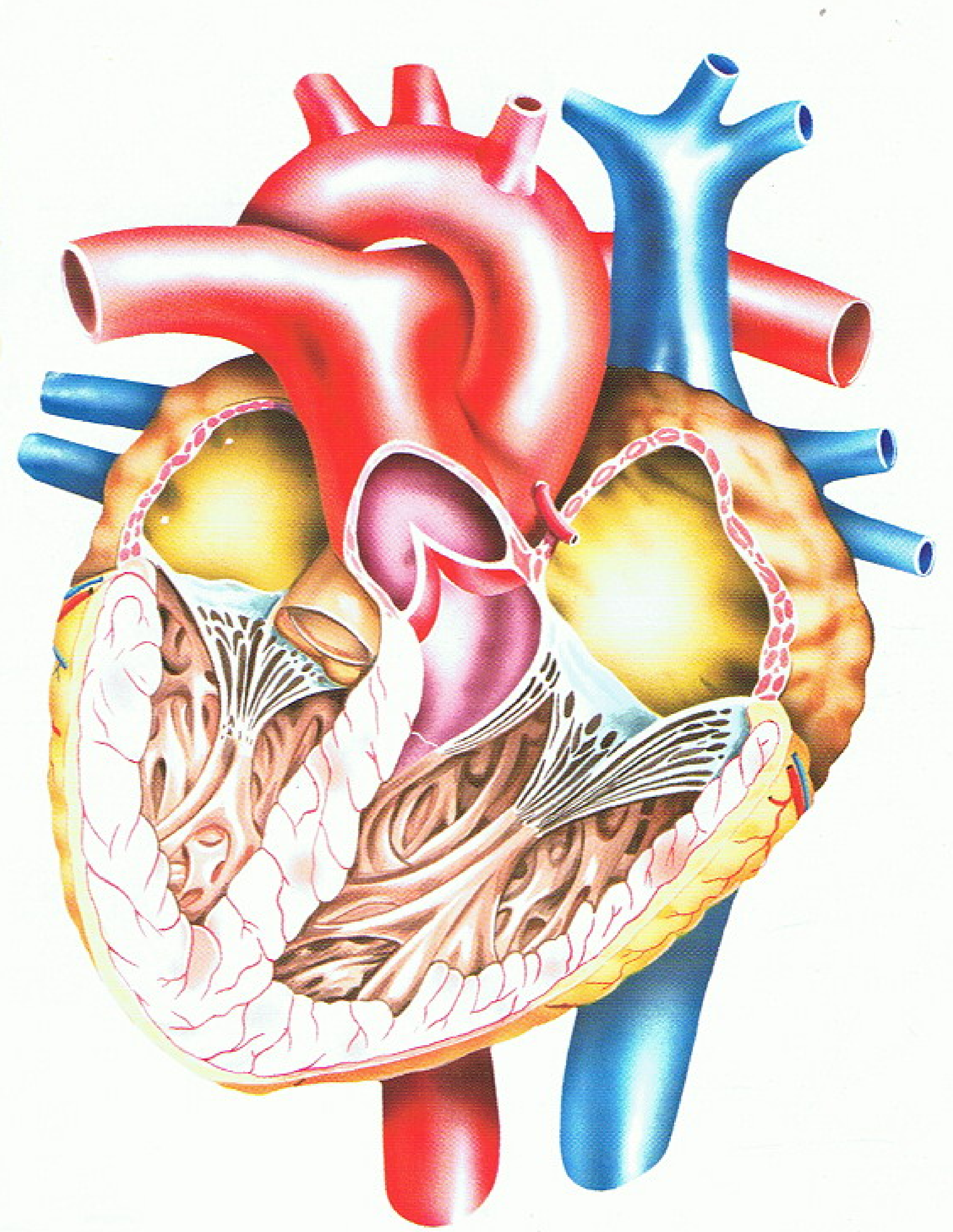
جهاز الدوره الدموية

حقائق سريعة

1. للجهاز أوعية دموية، يبلغ طولها نحو 1.20.000 كلم.
2. يدور الدم خلال الجسم كله ما بين دقيقة أو دقيقتين.
3. يحتوي كل إنش مربع من جلد الإنسان، على ما يقارب ستة أمتار من الأوعية الدموية.

الدَّورة الدَّموية

يُقسم جهاز الدورة الدموية إلى ثلاثة أجزاء: رِئَوي، وتاجي، ونِظامي. تُسمَّى حركة الدم من القلب إلى الرئتين، ومن الرئتين الى القلب، بالدورة الرئوية. أمَّا دورة الدم التي تبلغ أنسجة القلب فهي الدورة التاجية. والدورة النظامية، هي توريد الدم إلى جميع أعضاء الجسم الأُخرى.


مقطع عرضي للقلب

العمل

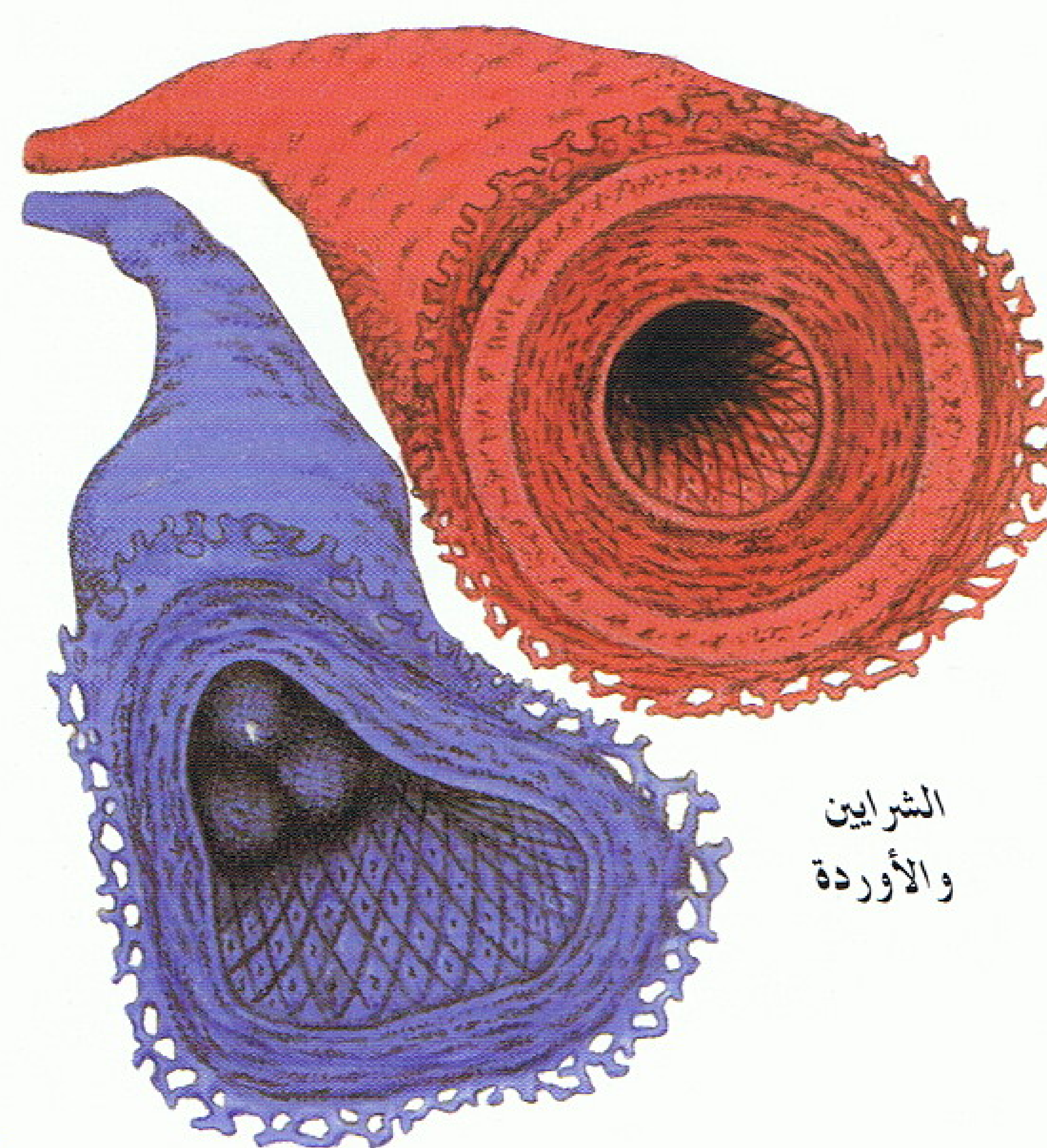
القلب هو مضخّة في جهاز الدورة الدموية. يجري الدم المزوّد بالأوكسجين خارج القلب، ويدور في جميع أنحاء الجسم، ثم يرجع الى القلب ثانيةً، وقد خلا من الأوكسجين؛ فَيُضَخّ الدَّم إلى داخل الرئتين ويُنقَّى بعد تزويده بالأوكسجين ثانية، في حُجيرات هواء الرِّئة (alveoli). ثم يرجع هذا الدم النقي المزود بالأوكسجين، مرة ثانيةً، إلى القلب، للدوران، وهكذا دواليك.

نظرة سريعة

- الأورطي هو أكبر شريان في الجسم. ينقل الدم النقي (المزوَّد بالأوكسجين) من القلب إلى الشرايين الأخرى.
- الشريان الرِّئوي، هو الشريان الوحيد الذي ينقل الدم غير النقي. فهو يحمل الدم من القلب إلى الرئتين، لكي تتم تنقيته وتزويده بالأوكسجين هناك.
- الوريد الرئوي: هو الوريد الوحيد الذي ينقل الدم النقي المزوَّد بالأوكسجين، من الرئتين إلى القلب.

الشرايين والأوردة

تقسم الأوعية الدموية إلى ثلاثة أنواع: الشرايين، والأوردة، والشُّعيرات. تَنقل الشرايين الدم الغني بالأوكسجين من القلب إلى أعضاء الجسم، وتنقل الأوردة الدم الخالي من الأوكسجين إلى القلب. تربط الشُّعيراتُ الشرايينَ بالأوردة.


الشرايين والأوردة

القَلب

القلب عُضو عَضَلي أجوفُ، يَضخُّ الدم إلى أجزاء الجسم.

الوَرِيد الأَجوف الأعلى

الأورطي

البُطين الأيمن

يضخ القلب، نحو 7600 ليتر من الدم، وينبض نحو 100.000 نبضة في اليوم. مركزه في وسْط الصدر. يتكوّن القلب من عَضَلات خاصّة تُعرف بالعضلات القَلبيّة.

الدورة الدَّمَوية

يَستقبل الأُذينُ الأيمنُ الدمَ غيرَ النقي (الخالي من الأوكسجين)، ثمّ يُرسله البُطين الأيمن الى الرئتين. يتسلّم الأُذين الأيسر الدمَ النقي القادم من الرئتين، ثمّ يُضَخ هذا الدم المزوّد بالأوكسجين، الى جميع أجزاء الجسم، عن طريق البُطين الأيسَر.

حقائق سريعة

1. يُضَخّ ما يتراوح بين 70 و100 مللتر من الدم، مع كل دقة قلب.
2. يدق قلب المرأة بسرعة أكبر من سرعة دقات قلب الرجل.
3. يدق قلب الإنسان، نحو مليون وثلاثة آلاف مرة، طيلة حياته، ويضخ نحو 48 مليون غالون من الدم.

البنْية

يُقسَم القلب إلى أربعة تجاويفَ. يُدعى التجويفان الأعليان الأُذين الأيمن والأُذين الأيسَر. ويدعى التجويفان الأسفلان البُطَين الأَيمن والبطين الأيسر. الأذين الأيسر والبطين الأيسر مفصولان عن الأذين الأيمن والبطين الأيمن، بجدار أو بفاصل عَضلي هو (septum) – الحجاب الحاجز. توجد أربعة أصمّة في القلب: التاجي، والثلاثي الأطراف، والأورطي والرئوي. تعمل هذه الأصمَّة على ضبط تدَفق الدم بين الأُذَينين والبُطينين، وبين القلب والأَوعية الدّموية.

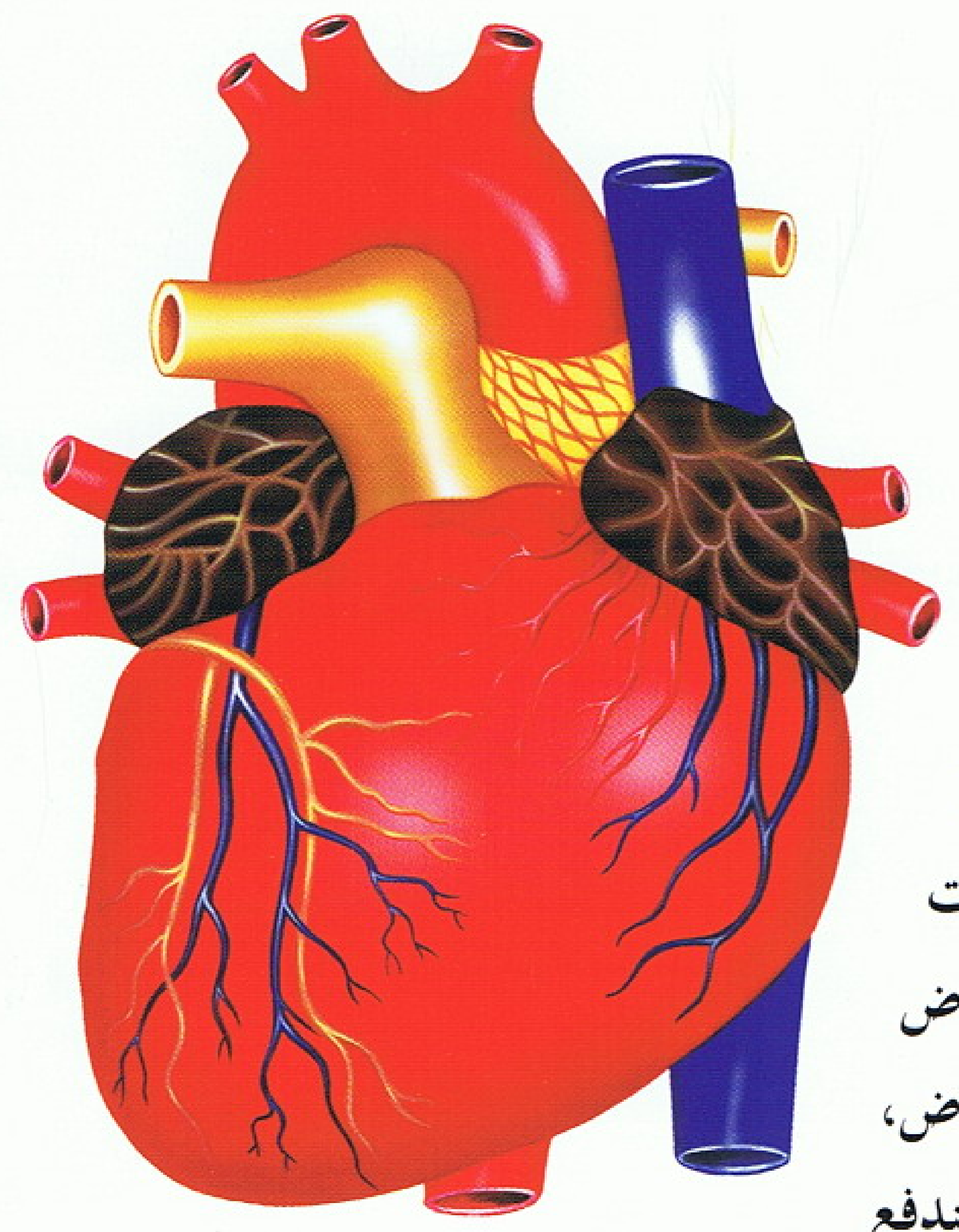
شريان رِئَوي

البُطين الأيسَر

مقطع عَرضي للقلب

نظرة سريعة

- **الميقاع** (ضابطة النبض): هو جهاز إلكتروني، يُزرع جراحياً في قلب المريض لِينظّم دقات قلبه.
- **عدم الانتظام:** (Arrhythmia) حالة غير طبيعيه لاتزان دقات القلب.
- سرعة دقات القلب (Tachycardia) بطء دقات القلب (bradycardia).



القلب

دَقّات القلب

يدقُّ قلب الإنسان 72 دقة في الدقيقة. تتألف دقات القلب من حالتين: الانقباض والانبساط. في أثناء الانقباض، تتقلص عَضلات القلب، فيندفع الدم إلى خارج القلب؛ وخلال الانبساط (التمدد)، ترتخي العضلات بعد التقلص، فيمتلئ القلب بالدم نتيجة لهذه الحركات.

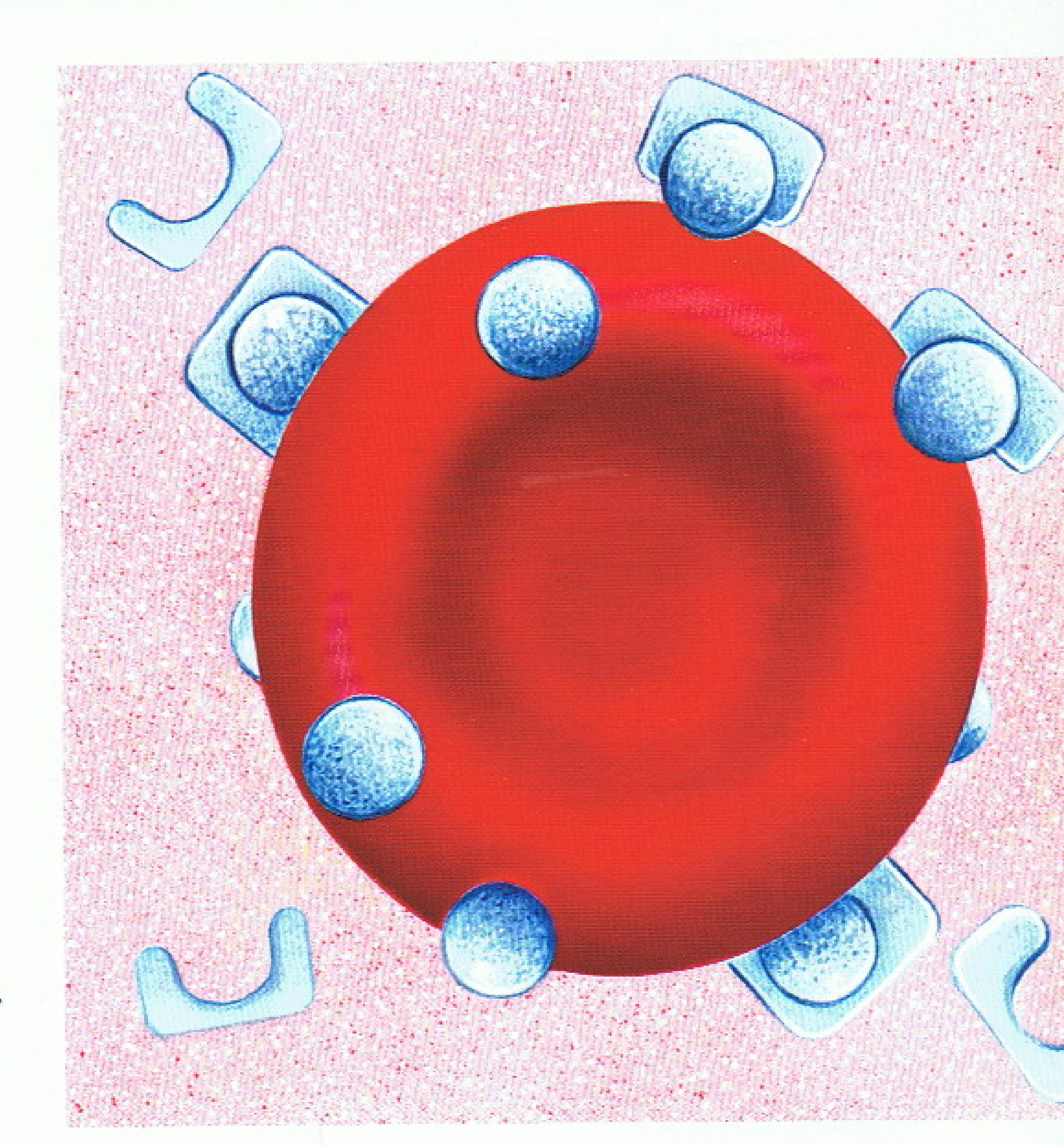
الدَّم

الدم سائل يدور في جميع أنحاء الجسم. يَتكوَّن الدم من خلايا دموية حمراء، وخلايا بيضاء، وصفائح وپلازما.

يُزود الدمُ خلايا الجسم بالأوكسيجين والمواد المغذية، وينقل الفضلات الضارَّةَ مثل: ثاني أوكسيد الكربون من خلايا الجسم، إلى الخارج. حجم الدم في الشخص اليافع المعتدل يبلغ خمسة ليترات تقريباً، وهو يشكل نحو 7٪ من الوزن الكلي للجسم.

خلايا الدم

يوجد ثلاثة أنواع من الخلايا في الدم: كُرات الدم الحمراء، والكرات البيضاء والصفائح. ينقل الدم الأحمر الأوكسجين إلى الأجزاء المختلفة في الجسم، ويجمع ثاني أوكسيد الكربون من الخلايا، وينقلها إلى الرئتين. كرات الدم البيضاء تقتل الجراثيم، وتساعد الجسم على مقاومة الأمراض والعدوى. أمَّا الصفائح فهي كرات دَمَوِيَّة تساعد على تخثُّر الدم.



خلايا الدم الحمراء

تَكوُّن خلايا الدَّم

تتكوَّن جميع خلايا الدم في مُخّ العظام. إنَّ عملية تكوُّن الدم هذه تسمى عملية تكون خلايا الدم.

حقائق سريعة

1. احمرار الدم (polycythemia): حالة ازدياد الكرات الحمراء، بشكل غير طبيعي في الدم.
2. تحتوي نقطتان من الدم على ما يقارب بليون واحد من الخلايا الحمراء.
3. تُتلف 15 مليون خلية دم في جسم الإنسان، في كل ثانية.



خَلايا الدم الحمراء في الأوعيه الدموية

مجموعات الدم

تختلف مجموعات الدم، وفقاً لوجود مادة تُعرف باسم مولد المضاد (antigen) في خلايا الدم الحمراء. ويندرج تحت اسم (ABO) و(Rh)؛ وهما مجموعتا دم كبيرتان. فتحت عنوان (ABO) ينقسم الدم إلى أربع فئات:

(A) و(B) و(AB) و(O).
وتحت عنوان (Rh) ينقسم الدم إلى هاتين المجموعتين الكبيرتين للدم (Rh+) و(Rh−)

الدم

نظرة سريعة

- الهيموغلوبين: (hemoglobine) مادة توجد في خلايا الدم الحمراء. فهي تكسب الدمَ اللونَ الأحمرَ، ولها القُدرة على نقل الأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون.
- مُخّ العظام هو مادة إسفنجية تملأ تجويف العظام. وظيفتُها أن تُنتِج الخلايا الحمراء، والصفائح وخلايا الدم البيضاء.

جِهَاز التَّنَفُّس

جهاز التنفس، هو جهاز يقوم بعملية التنفس في الجسم. إنه يتألف من الأعضاء التي تساعد على التنفس.

الرئتان، والقَصَبة الهوائية، وشُعبتا القَصَبة الهوائية، والأنف، هي بعض أعضاء جهاز التنفس. يشمل التنفس عملية الشَّهيق والزَّفير للهواء. الهواء المُدخَل إلى الجسم عن طريق الشهيق يزوِّد الجسمَ بالأوكسجين؛ أمَّا الهواء الخارج من الجسم عن طريق الزفير، فهو يُخرج ثاني أوكسيد الكربون منه.

مجرى التنفس

مجرى التنفس هو الممر الذي يسلكه الهواء، ليدخل الجسمَ ويخرج منه. يبدأ من الأنف، والأنف متصل بالقَصَبة الهوائية. تنقسم القصبة الهوائية إلى شعبتين يُمنى ويُسرى. تدخل الشعبتان الرئتين، وتنقسمان إلى عدد من الأقسام الدقيقة، داخل الرئتين. وكل قسم دقيق من هذه الأقسام، ينتهي بأكياس هواء صغيرة، تُعرف بـ«الحُجَيرات» (alveoli).

حقائق سريعة

1. يُفقَد نصف لتر ماء يومياً في عملية التنفس.
2. يتنفس اليافعُ ما يتراوح بين 14 - 16 مرة في الدقيقة، وهو في حالة الراحة.
3. يتنفس المرء ما معدله 23.040 مرة في اليوم.

صورة لجهاز التنفس

تبادل الغاز

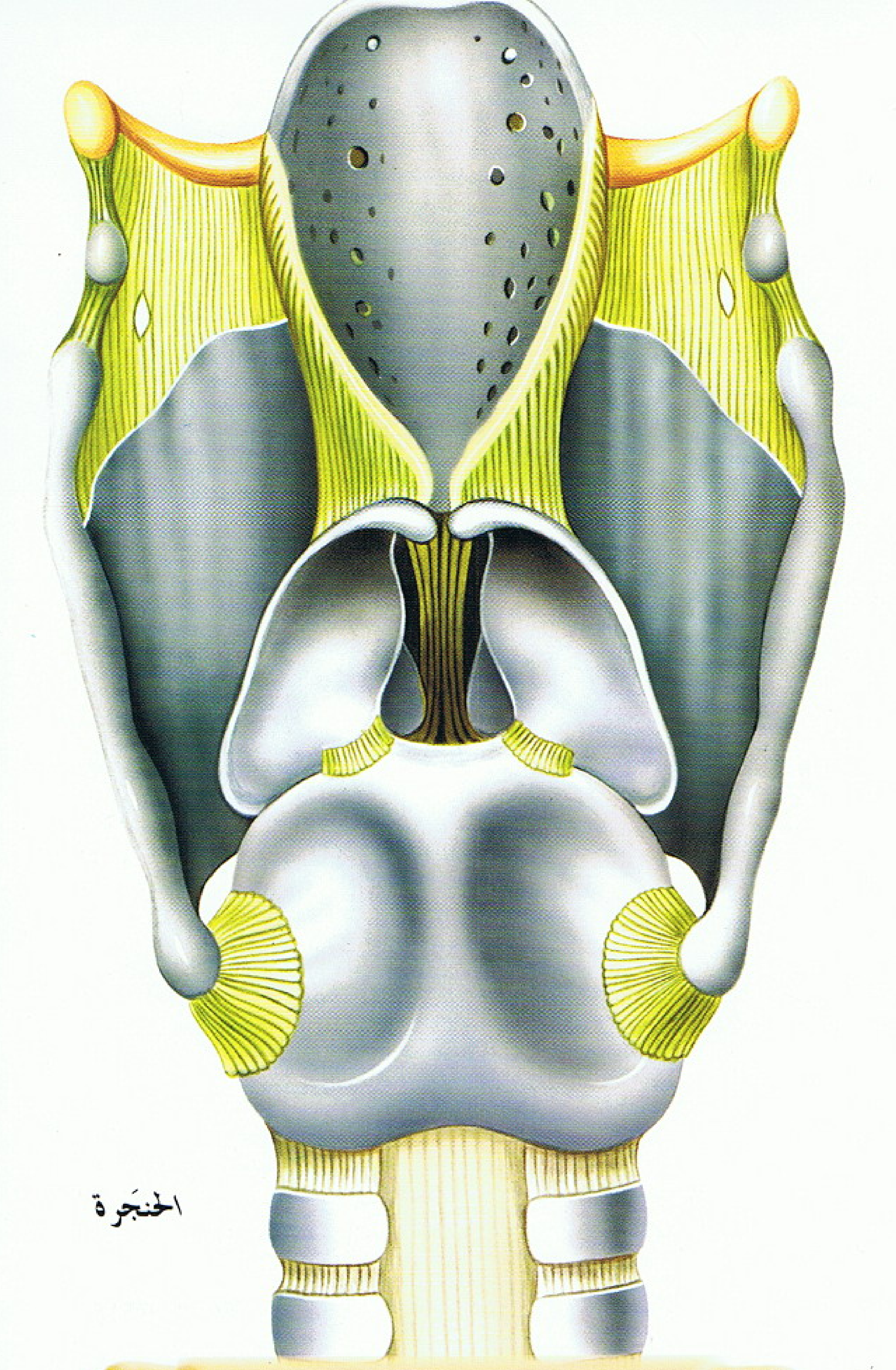
يتم تبادل الأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون، في الدم، في الحُجيرات الهوائية للرئتين. إنَّ الشُّعيرات المحيطة بالحُجَيرات تدخل الدّم غير المزوّد بالأوكسجين، لتزوده بكمية من الأوكسجين في الحُجيرات.

فجوة أنفية

البلعوم

كيف يحصل الصَّوت؟

يحصل الصوت نتيجة دخول الهواء فوق الحِبال الصوتية. وهذه الحبال الصوتية هي عبارة عن بِنية تشبه الحاشِية موجودة فوق الحنجرة، أو صندوق الصوت.


الحنجَرة

القَصَبه الهوائية

شُعبة القصبة الهوائيه اليسرى

شُعبة القصبة الهوائيه اليمنى

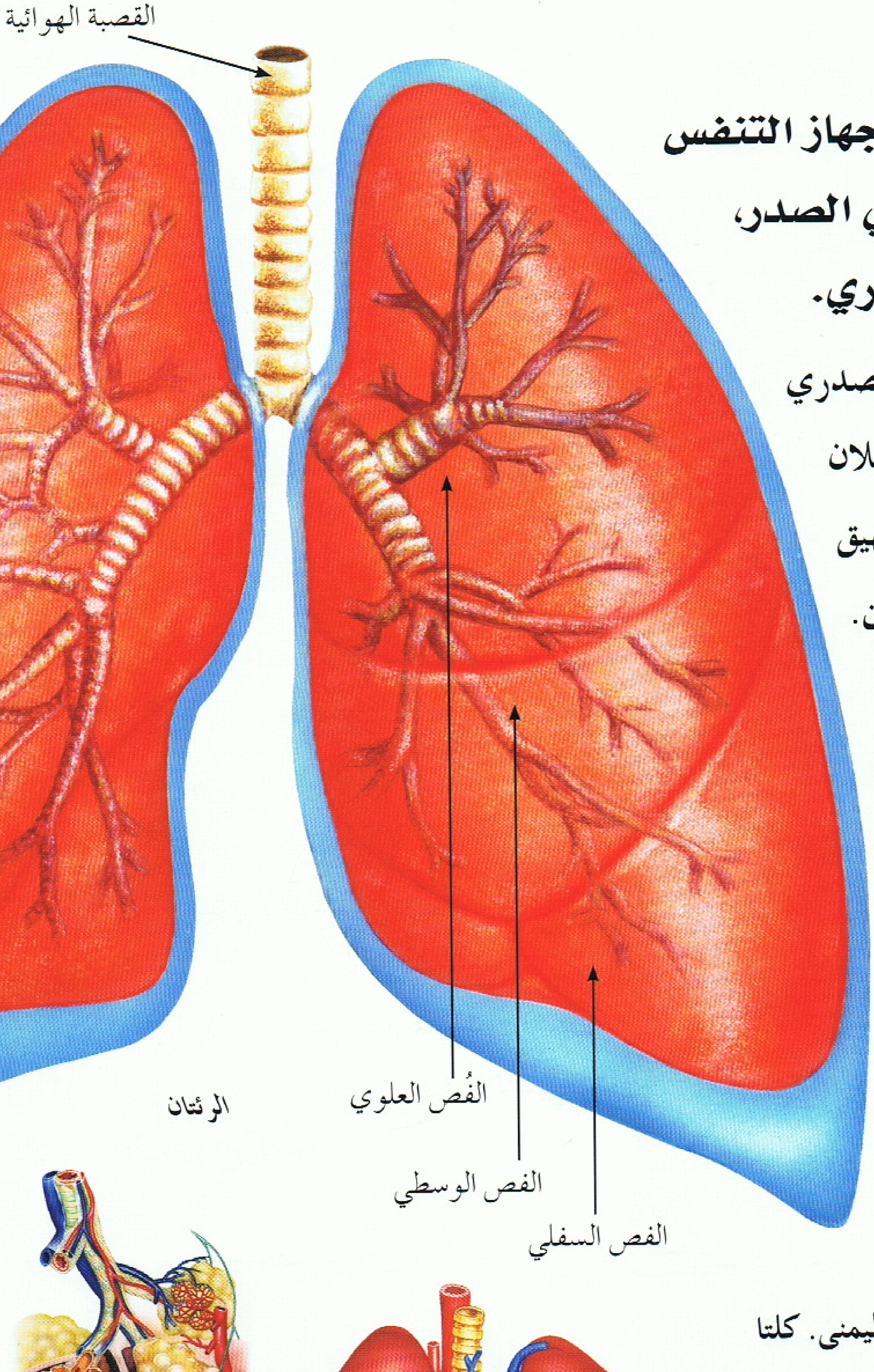
نظرة سريعة

- **الحجم المَدّي** (Tidal volume) هو كمية الهواء المتنفَّس داخل الجسم وخارجه، خلال عملية التنفُّس الطبيعيه.
- **سعة الرِّئة الكلّية**: هي حجم الغاز الموجود في الرئة بعد إدخال الهواء، إلى أقصى مدى.
- **السِّعة الحيوية**: هي كمية الهواء المُخرَج، بعد إدخال أقصى كمية منه إلى الجسم.
- **الحجم المتبقّي**: هو كمية الهواء الباقية بعد، أقصى مدى من الزفير.

الرِّئَتان

الرئتان هما عضوا جهاز التنفس الرئيستان. إنهما في الصدر، داخل القفص الصَّدْري.

الرئتان محاطتان بالقَفَص الصدري الذي يحميهما. إنهما تحصلان على الهواء عن طريق الشهيق وتُزوِّدان الدم بالأوكسجين. تُزيل الرئتان أيضاً ثاني أوكسيد الكربون من الدم وتطرده، خارج الجسم، عن طريق الزَّفير.



الرئتان

بنية الرِّئَتين

الرِّئتان عضوان كبيران، وهما إسفنجيتان على شكل كيس. الرِّئةُ اليسرى أصغَر من اليمنى. كلتا الرئتين مقسومة إلى فُصُوص. تقسم الرئة اليُسرى إلى فِصَّيْن، وتقسم الرئة اليُمنى إلى ثلاثة فُصوص. تدخل الشعبتان إلى الرئتين، وتنقسمان إلى ممرات هوائية تُعرف بالشُّعيرات الدقيقة (bronchioles). هذه الشعيرات تنتهي، أخيراً، بحُجَيرات هوائية (alveoli).

حُجيرات هوائية

الشُّعيّبات

عمل الرِّئة

الوظيفة الرئيسة للرئتين هي التنفس. في المعدَّل تَستقبل (تُدخِل) الرئتان 10.000 كورات أو ما يعادل ربع غالون من الهواء يومياً. يحتوي الهواء على غازات متعددة، من ضمنها الأوكسجين. تُضيف الرئتان عنصر الأوكسجين إلى الدم، فينتقل إلى خلايا الجسم؛ وتُخرِج الرئتان كذلك ثاني أوكسيد الكربون من خلايا الجسم.

حقائق سريعة

1. يتنفس الأطفال والنساء بصورة أسرع مما يتنفس الرجال.
2. يدخل إلى الجسم أوكسجين أكثر في أثناء التثاؤب.
3. يمكن لرئة اليافع أن تستوعب ما بين ثلاثة وخمسة ليترات من الهواء.

الأمراض

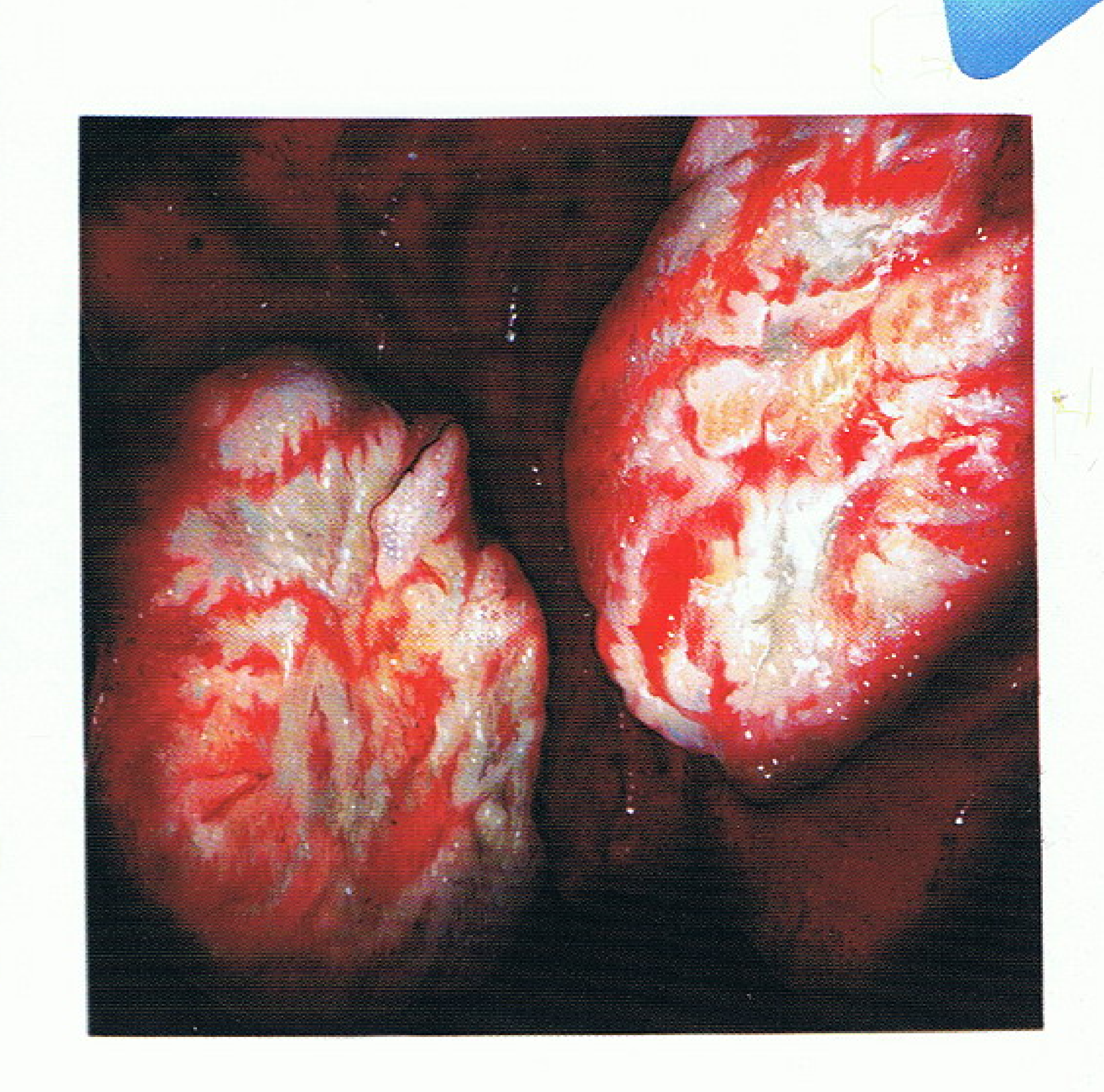
تستطيع الأمراض المتعددة أن تؤثر في عمل الرئتين الطبيعي. من هذه الأمراض: الرَّبْو، وانتفاخ الرئة، والالتهاب الشُّعَبي، والاسترواح الصَّدْري.

نظرة سريعة

- **غشاء الجَنْب** (Pleura): يفصل الرئتين عن الأعضاء الأخرى.
- **اللَّهاة** هي حاشيه من الأنسجة، تمنع الطعام من دخول القَصَبة الهوائية.
- **الرَّبْو** مرض رئوي شائع ناتج عن إعاقة دخول الهواء في الممرات الهوائية. يتميز الرَّبْو بنوبات الصَّفِير التي تتكرر باستمرار.



جهاز استنشاق للمُصابين بالرَّبو

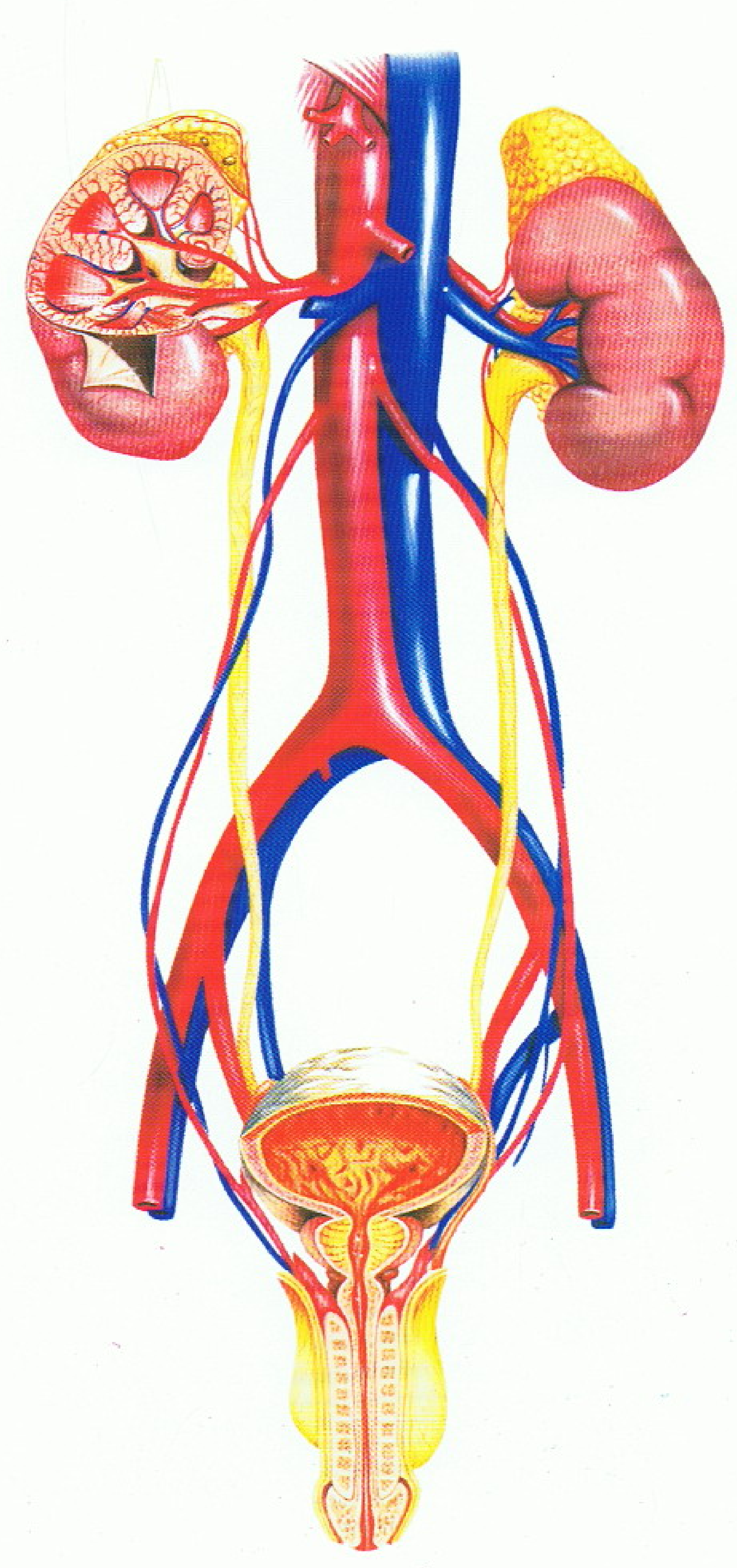


جِهاز التَّبَوُّل

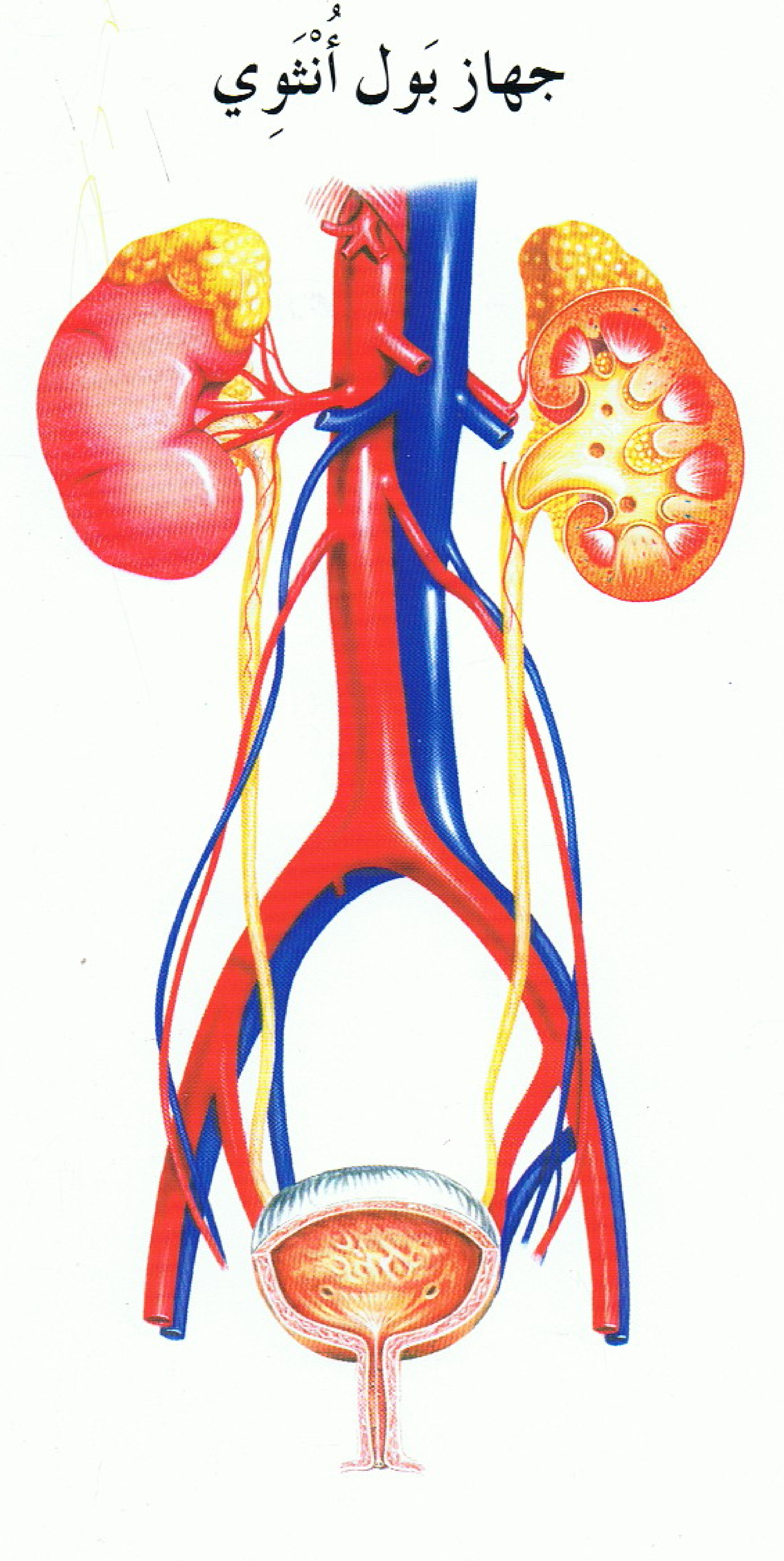
جهاز التبول، هو جهاز الجسم الذي ينظّم توازن الماء فيه، ويُزيل الموادَّ الضارّة من الدم.

يشمل جهاز التَّبوُّل الأعضاءَ، مثل: الكليتان، والحالبان، والمثانة، والإحليل. تُصفِّي الكِليتان الماء وتُنتِج البَول. وينقل الحالبان البولَ إلى المثانة، حيث يُخزَن ويُخرَج من الجسم، عن طريق الإحليل.

جهاز بول ذَكَرِي



جهاز بَول أُنْثَوِي



نظرة سريعة

- **البول:** هو سائل فَضْلة أصفر، يرشح من الجسم. إنه يحتوي على ماء، وأملاح، وبولة (urea).
- **الإحليل:** ينتقل البول من المثانة إلى خارج الجسم، عن طريق الإحليل. فهو أطول عند الرجال وأقصر عند النساء.

الكلابين

هي تراكيب طويلة دقيقة كالأنبوب توجد في الكِلى. توجد ملايين «النفرونات» في كل كلية. فهي الوحدات البِنيوية والوظيفية الأساسية في الكلية. وظائفها الأساسية هي: التخلص من الفضَلات الموجودة في الجسم، وتنظيم ضغط الدم، وتنظيم مستوى الـ(PH) في الدم.

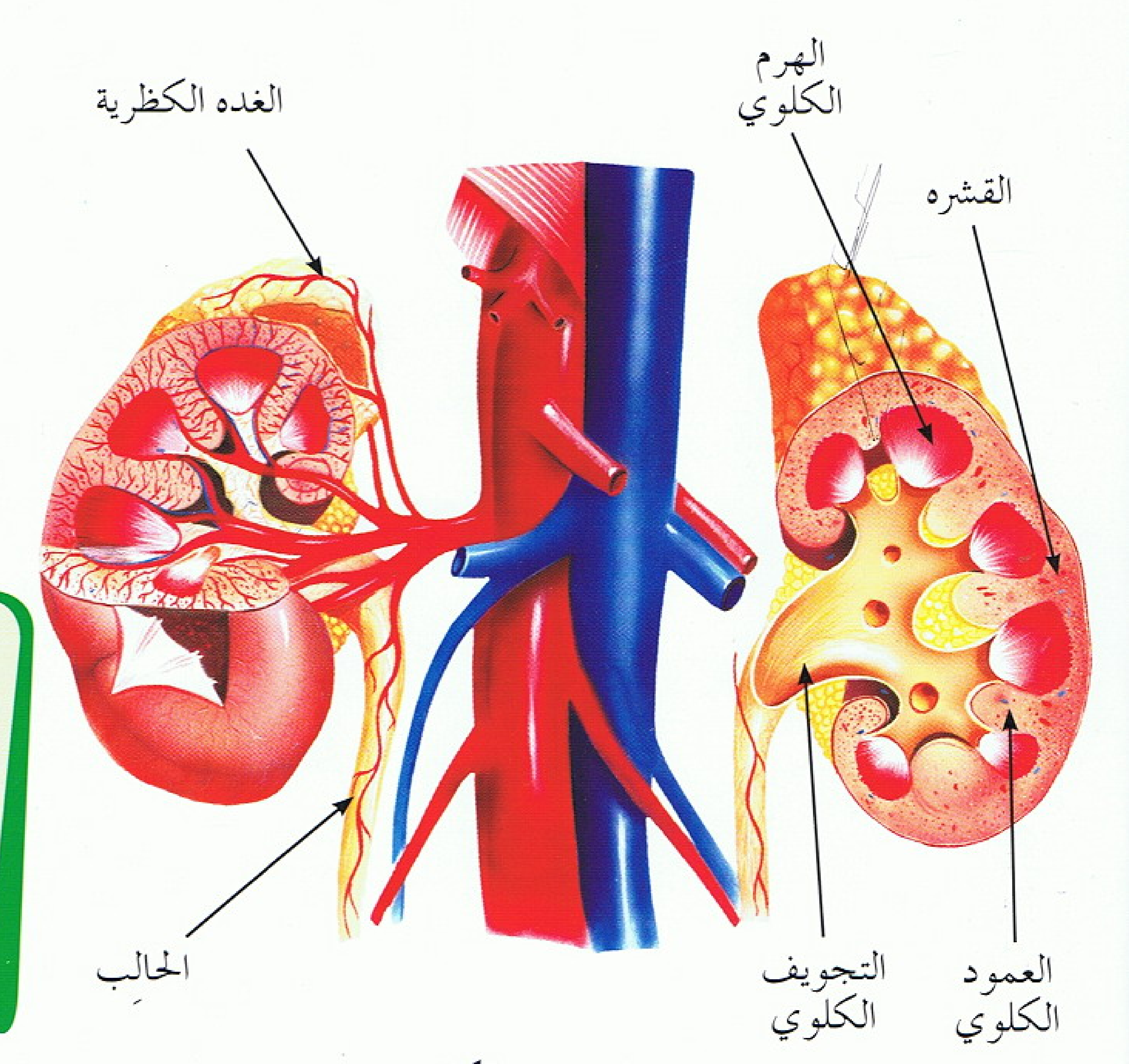
النفرون

أقسام الكلية

الأقسام الرئيَسة للكلية هي: الكيس الكلوي، والقشرة الخارجية، والحشوه، والتجويف الكلوي. والكيس الكلوي هو غشاء رقيق يحمي الكلية؛ والقشرة الكلوية، هي القسم الخارجي للكلية؛ تُسمّى المنطقة الداخلية الحشوة؛ أمّا التجويف الكلوي فيجمع البول داخل الحالِبين.

الميز الغشائي «dialysis»:

عملية تنظِيف الدم من الفضَلات بشكل اصطناعي، بآلات خاصة، عندما تتعطل الكِلى عن العمل. أمّا آلة الغسل الكلوي فتسمى (dialysis machine) وهي تعمل، باعتبارها كلية اصطناعية.



مقطع عرضي للكليتين

حقائق سريعة

1. تستطيع النفرونات (nephrons). أن تنقّي دمَ الجسم كلَّه في 45 دقيقة.
2. في إمكان المثانة البولية أن تحتفظ بِـ400 ملل. من البول.

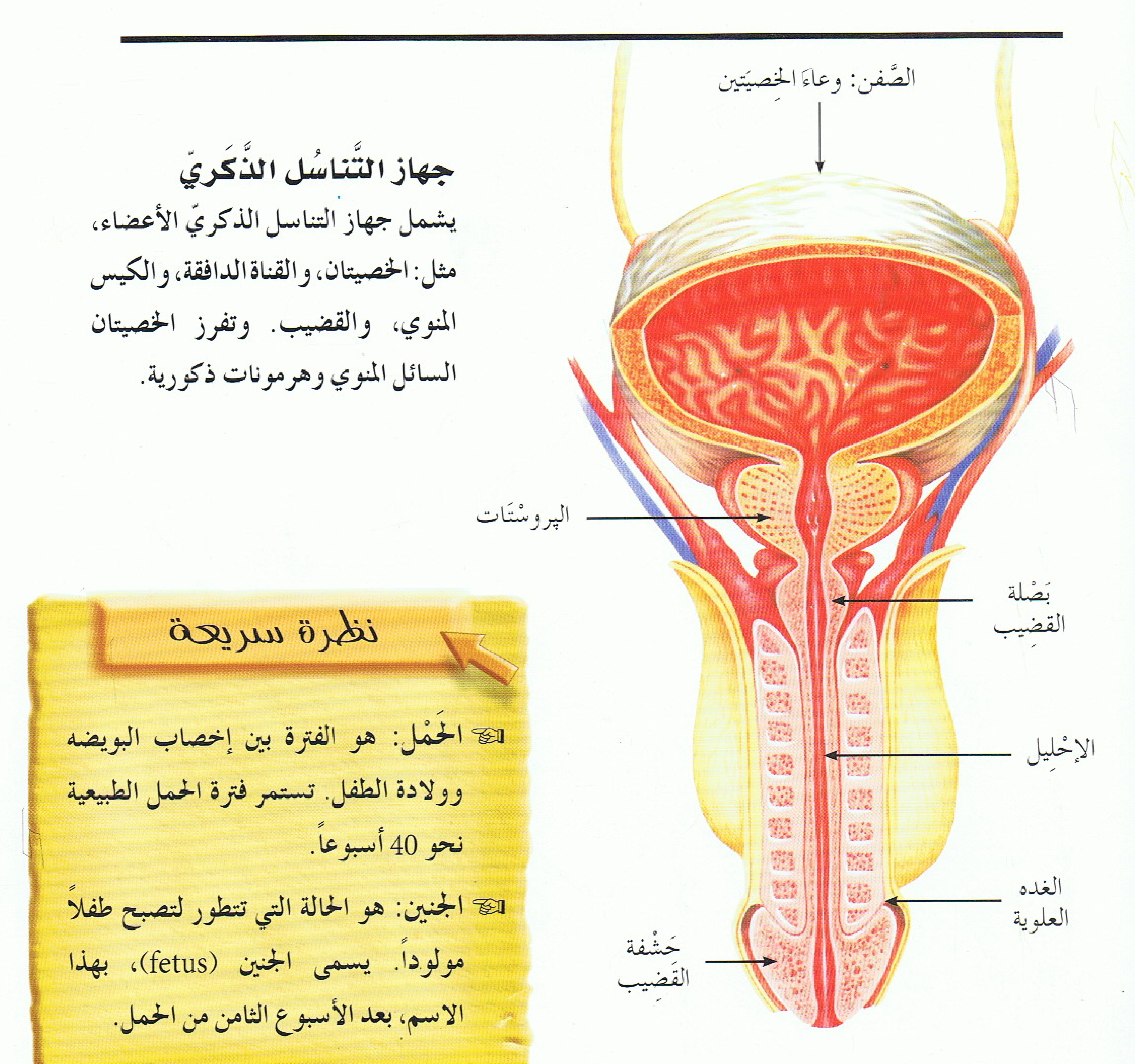
الجِهاز التَّناسُلي

الجهاز التناسلي، هو جهاز أعضاء التَّوالُد والتّكاثُر في الذَّكر والأُنثى. يمتلك الإنسان القدرة على الإنتاج الجِنسي، وتوليد حياة جديدة.

العمل الوظيفي الأكبر للتناسل، هو توفير بقاء الجنس البشري. والتناسُل مسؤول عن إنتاج ذرية الإنسان

جهاز التَّناسُل الذَّكَريّ

يشمل جهاز التناسل الذكريّ الأعضاء، مثل: الخصيتان، والقناة الدافقة، والكيس المنوي، والقضيب. وتفرز الخصيتان السائل المنوي وهرمونات ذكورية.



مقطع عرضي من عضو ذكري

نظرة سريعة

- **الحَمْل:** هو الفترة بين إخصاب البويضه وولادة الطفل. تستمر فترة الحمل الطبيعية نحو 40 أسبوعاً.
- **الجنين:** هو الحالة التي تتطور لتصبح طفلاً مولوداً. يسمى الجنين (fetus)، بهذا الاسم، بعد الأسبوع الثامن من الحمل.



الجهاز التناسلي الأنثَوي

يشمل الجهاز التناسلي الأنثوي الأعضاء: كالمَبيض، وقناتي فالوب، والرَّحِم والمَهْبِل. يُنتج المبيض خلايا تناسلية أُنثَوية، وبُويضات، وهرمونات أُنثويه.

الجهاز التناسلي الأُنثوي

التخصيب

تَخصُب البويضه بالسائل المنوي. يحدث التخصيب في أُنبوب «فالوب». وتتكوّن اللاَّقحة بعد التخصيب، فترتبط نفسها بجدار الرَّحِم، وتتطور حتى تصبح جنيناً يتطور وينمو ليصبح طفلاً.

حقائق سريعة

1. البُويضة: هي الخلية الكبرى في جسم أُنثى الإنسان.
2. يبلغ عُمر المني نحو 36 ساعة.
3. يتراوح عُمر البُويضه ما بين 12 و 24 ساعة.

التَّخْصِيب

النُّخامية
الغدة الدَّرقية
الصَّعْترية
الغدة الكظرية
بنكرياس

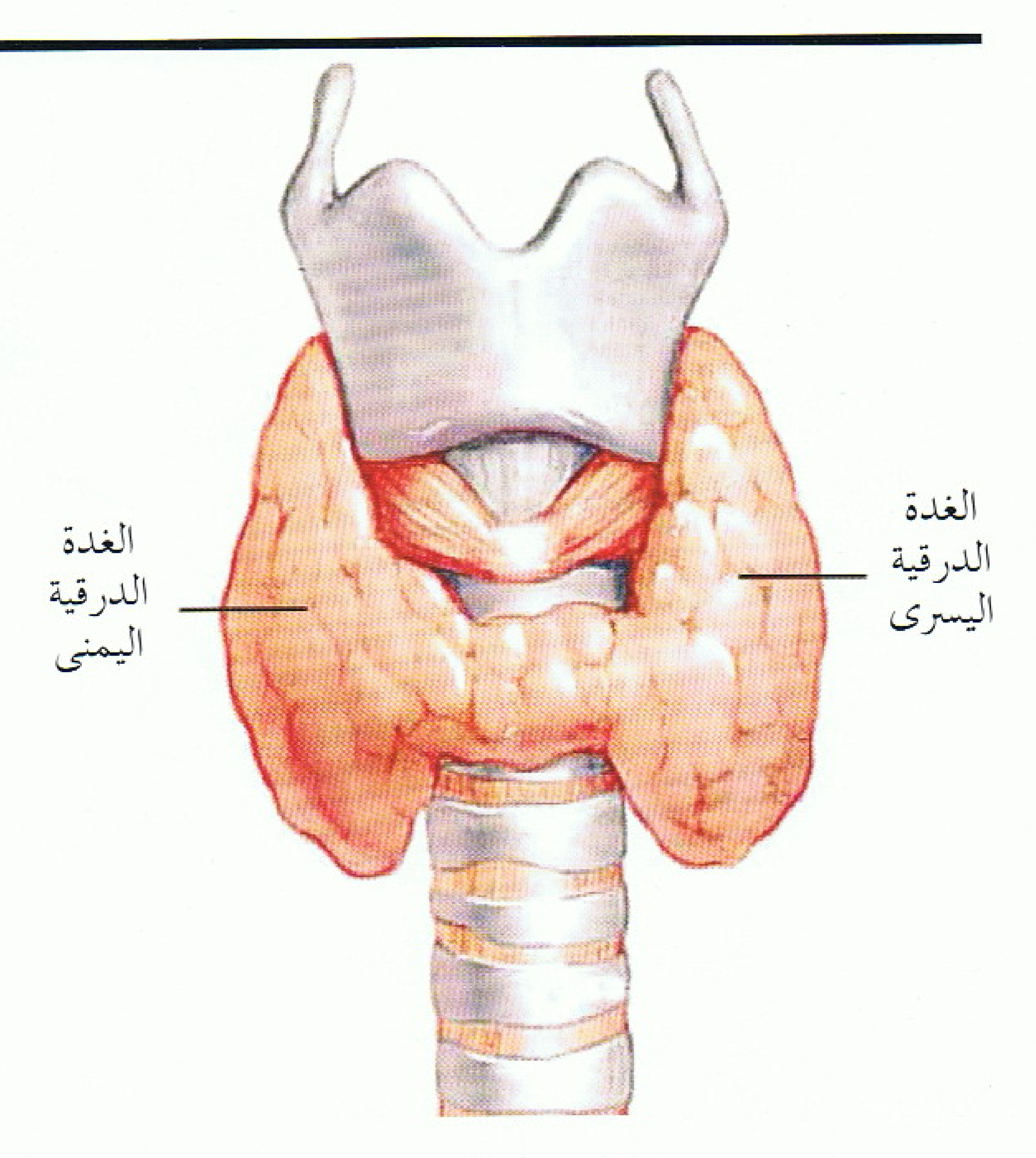
الجِهاز الهَرمُوني

الجهاز الهَرموني، هو جهاز الغدد الصَّمّاء. تفرز هذه الغدد هرمونات في الدم، وتنظّم وظائف الجسم.

يشمل الجهاز الهرموني الأعضاء، مثل: الغّدة النُّخاميه، والغدة الدَّرقيه، والغدة الصَّعتريه، والبنكرياس، والكَظرية، والخِصيتان، والمبيضان.

الهَرمونات

الهرمونات هي مواد كيميائية، تفرزها الغدد الهرمونية. إنها تَتحكم في نموّ تنوّع وأَيْض خلايا الجسم (metabolism). يُنظّم أفراز الهرمونات بالكيميائيات، والهرمونات الأخرى، والجهاز العصبي.



الغده الدرقية

الغدة النُّخامية

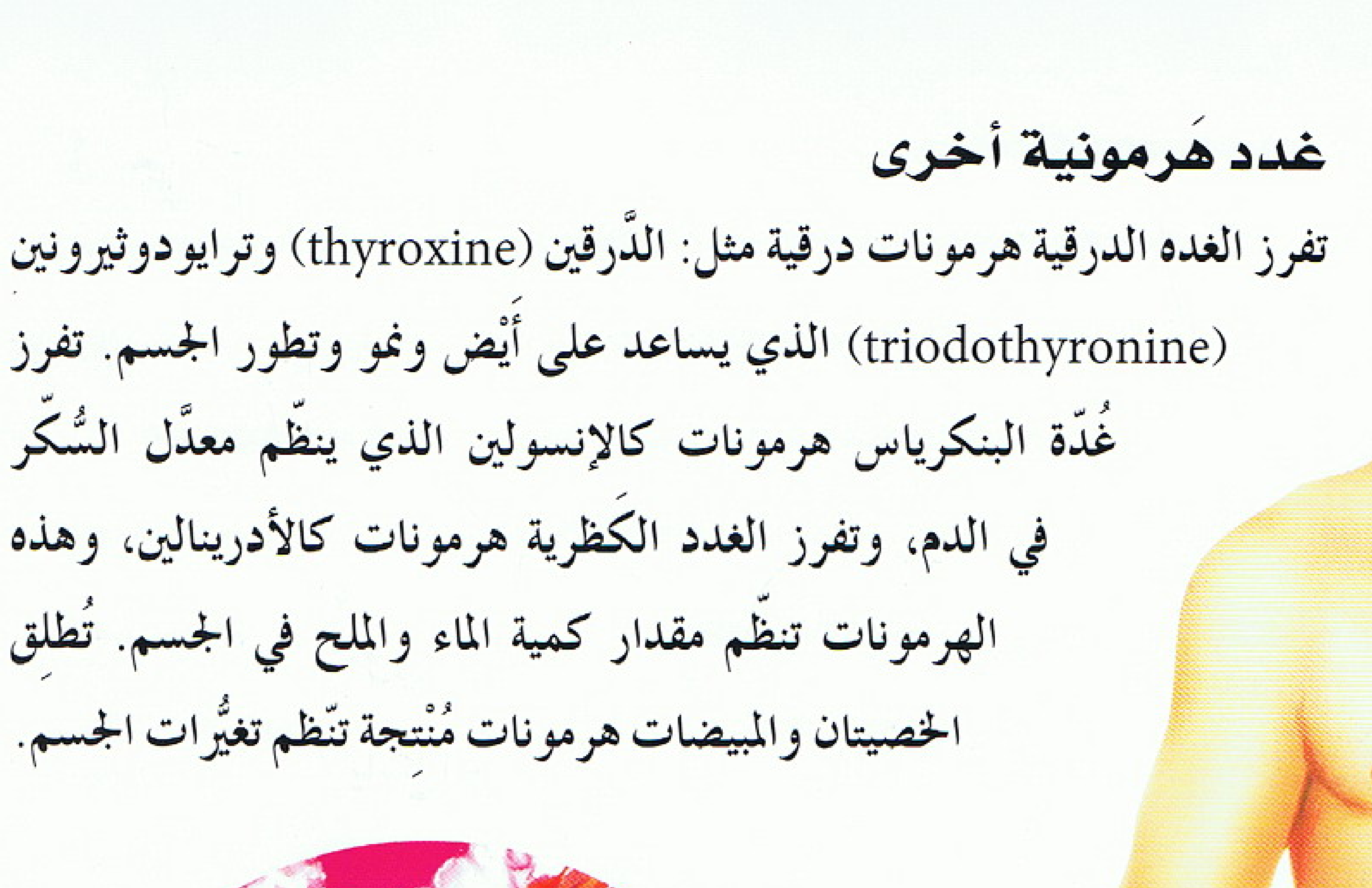
تعرف هذه الغدة أيضاً بالغدة الرئيسة، في الجسم. مركزها في أسفل الدماغ، وهي تفرز عدة هرمونات تنظّم عمل الغدد الهرمونية الأخرى؛ وتفرز الغدة النخامية كذلك هرمونات النموّ.

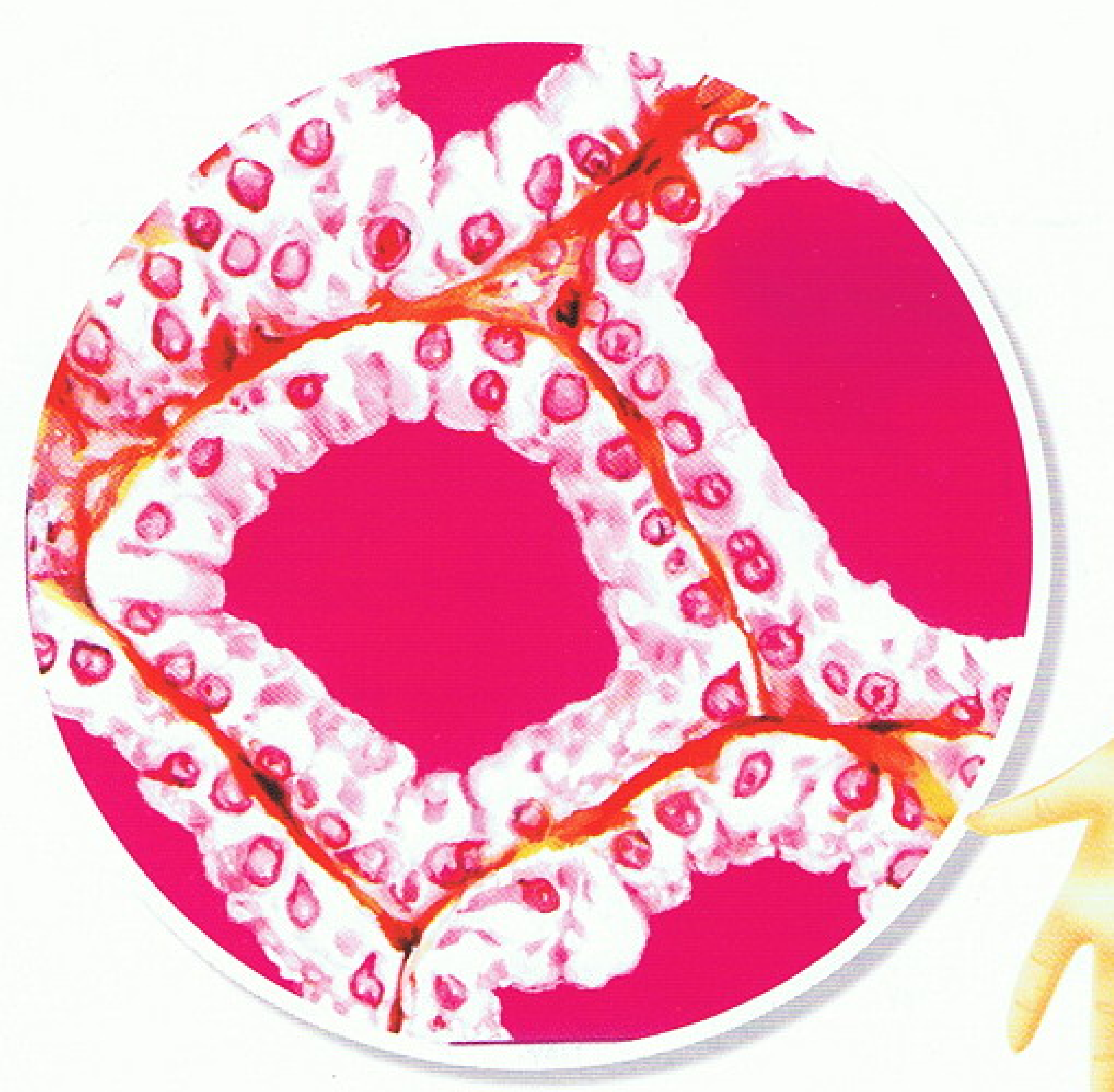
حقائق سريعة

1. تُنظّم الغدةُ النُّخامِية نموّ العظام والأنسجة.
2. يفرز جسم الإنسان نحو 30 هَرموناً.

غدد هَرمونية أخرى

تفرز الغده الدرقية هرمونات درقية مثل: الدَّرقين (thyroxine) وترايودوثيرونين (triodothyronine) الذي يساعد على أَيْض ونمو وتطور الجسم. تفرز غُدّة البنكرياس هرمونات كالإنسولين الذي ينظّم معدَّل السُّكّر في الدم، وتفرز الغدد الكَظرية هرمونات كالأدرينالين، وهذه الهرمونات تنظّم مقدار كمية الماء والملح في الجسم. تُطلِق الخصيتان والمبيضات هرمونات مُنْتِجة تنظّم تغيُّرات الجسم.





خلايا الغدة الدَّرْقية

الخِصْيَتان

الغدد الهَرمونية

نظرة سريعة

- الهايبوتالاماس ما تحت المهاد البَصري، هي غدة صغيرة تساعد على تنظيم وظائف الجسم والحرارة؛ فهي تضبط إفراز هرمونات الغدة النخامية.
- الغدة الجنبورقية «parathyroid»: تفرز الباراثورمون (parathormone) الذي ينظّم الكالسيوم وأيض الفوسفور.

عِلم الوِرَاثَة

علم الوراثة، هو دراسة الجيْنات والموروثات. إنه يُبصّرنا بانتقال السِّمات من الآباء إلى ذَريتهم.

علم الوراثة (genetics) هو دراسة علمية عن كيفية انتقال سِمات ومميزات خاصة، من جيل إلى الجيل الذي يليه. كان غريغور مندل (Gregor Mendel)، في خمسينيات القرن التاسع عشر، أول عالم يجري تجارب في الوراثة، حتى سُمّي «أبا الجينات».

التركيب الحلزوني المزدوج لِـDNA

الكُروموسُومات

الكروموسومات «الصَّبغيات» هي تركيبات كالخيوط توجد في نواة الخلية. تحتوي الخلية الإنسانية على 23 زوجاً من الصَّبغيات، ويُعرف اثنان وعشرون زوجاً منها باسم «اوتوسوم» (autosomes)، ويعرف زوج واحد منها، باسم « كر و مو سو م » (cromosom) الجنس.

الكروموسومات

نظرة سريعة

- الهندسة الجينية: هي عملية إحداث تغييرات في (DNA) بنقله من عضو آخر.
- خريطة الجينات: هي عملية معرفة اتجاه وموقع الجينات في الكروموسوم. وهذه الخريطة تحدّد المكان والمسافة ما بين هذه الجينات.

الجينات (المورّوثات)

الجينات هي الوحدة الأساسية للمعلومات الوراثية. فهي توجد في الكروموسومات. تتكون الجينات من (DNA). يحتوي جسم الإنسان على ما يقارب مئة ألف جينة.



DNA

هو حامض (deoxyribonucleic) موجود في الكروموسوم. ولهذا الحامض تركيب حلزوني مزدوج مكوّن من السكر والفوسفات؛ وهو مرتبط بانتقال التعليمات الوراثية.

حقائق سريعة

1. تَنتج الأمراضُ الوراثية من نقص في جِينات الشخص.
2. «بتسون» هو أول من استعمل مصطلح (genetic) علانيةً، سنة 1906م. في المؤتمر العالمي للجِينات في لندن بإنكلترا.

مسرد الكلمات الصعبة وشرحها

البطن: هو جزء من الجسم يقع بين الصدر والتجويف الكلوي.

أوكتين: مادة البروتيين التي تؤدي دوراً هاماً، في المحافظة على استمرارية وظائف الخلية.

يحلل الشيء: يُرجعه إلى عناصره.

الشَّرج: نهاية المسار الهضمي، أو القناة الهضمية.

الأُذَين: القسم العُلوي من القلب، حيث يتجمّع الدم قبل أن يمر إلى البُطين.

البلروبين: مادة مرة ملونة تَنتج من تحلل الهيموغلوبين.

سنتربول: تركيب يشبه القضيب في الخلية.

دورة: جريان الدم خلال الأوعية الدموية والقلب.

التقلُّص: عملية انكماش العَضلة.

التاجي: أوعية دموية تنقل الدم إلى القلب.

دم غير نقي: دم خالٍ من الأوكسجين.

حلزوني مزدوج: تركيب زنبركي يشبه الدَّرج.

يحول إلى مُستحلب: يركب المواد لتُنتج مزيجاً متجانساً.

الأصم: بنى تفرز منتجاتها في الدم داخلياً.

اللَّهاة: عضو موضعه فوق الحنجرة، يعمل، مع الحنجرة والحبال الصوتية، على دفع الطعام إلى المريء.

الجفن: أحد الغطاءين المتحركين اللذين يغطيان العين ويكشفانها.

الجرثومة: كائن دقيق جداً يسبب المرض.

جهاز غولغي: تركيب في الخلية يعالج وينقل البروتيينات.

يطحن: يحول إلى قطع صغيرة.

السَّماع: القدرة على السمع.

الوراثة: انتقال السِّمات الوراثية (الجينية) من الأبوين إلى ذريتهما.

الدافع: موجة نشاط تجري على طول الألياف العصبية.

عَظْم السندان: عظمة بين المِطرقة والعظم الركابي، في الأذن.

العدوى: غزو الميكروبات للجسم، بسبب المرض.

لا إرادي: يَعمل بدون اختيار.

الحنجرة: عضو فيه الحبال الصوتيه. وهو ضروري للكلام والتنفس.

المطرقة: أول عظمه من سلسلة العظمات الثلاث الصغيرة في الأُذن الوسطى.

الغشاء: طبقة رقيقه ناعمة من نسيج الجسم.

العَصَب: كتلة من العصبيات، أو الألياف العصبيّة الشبيهة بالألياف.

المريء: أُنبوب عَضَلي يمرُّ فيه الطعام، من الفم إلى المعدة.

الدم المؤكسج: دم ممزوج بالأوكسجين، يحتوي على أوكسجين مُذاب.

الكوارت: وحدة قياس يقارب حجمها ليتراً تقريباً.

كَلَوي: متعلق بالكِلية.

كيس: تركيب يشبه الجيب.

حجاب (حاجز): تركيب يشبه الجدار يفصل بين فجوتين.

فقري: خاص أو متعلق بالوحدات التي يتألف منها العمود الفقري.

التعرُّق: فقدان الماء خلال الجلد.

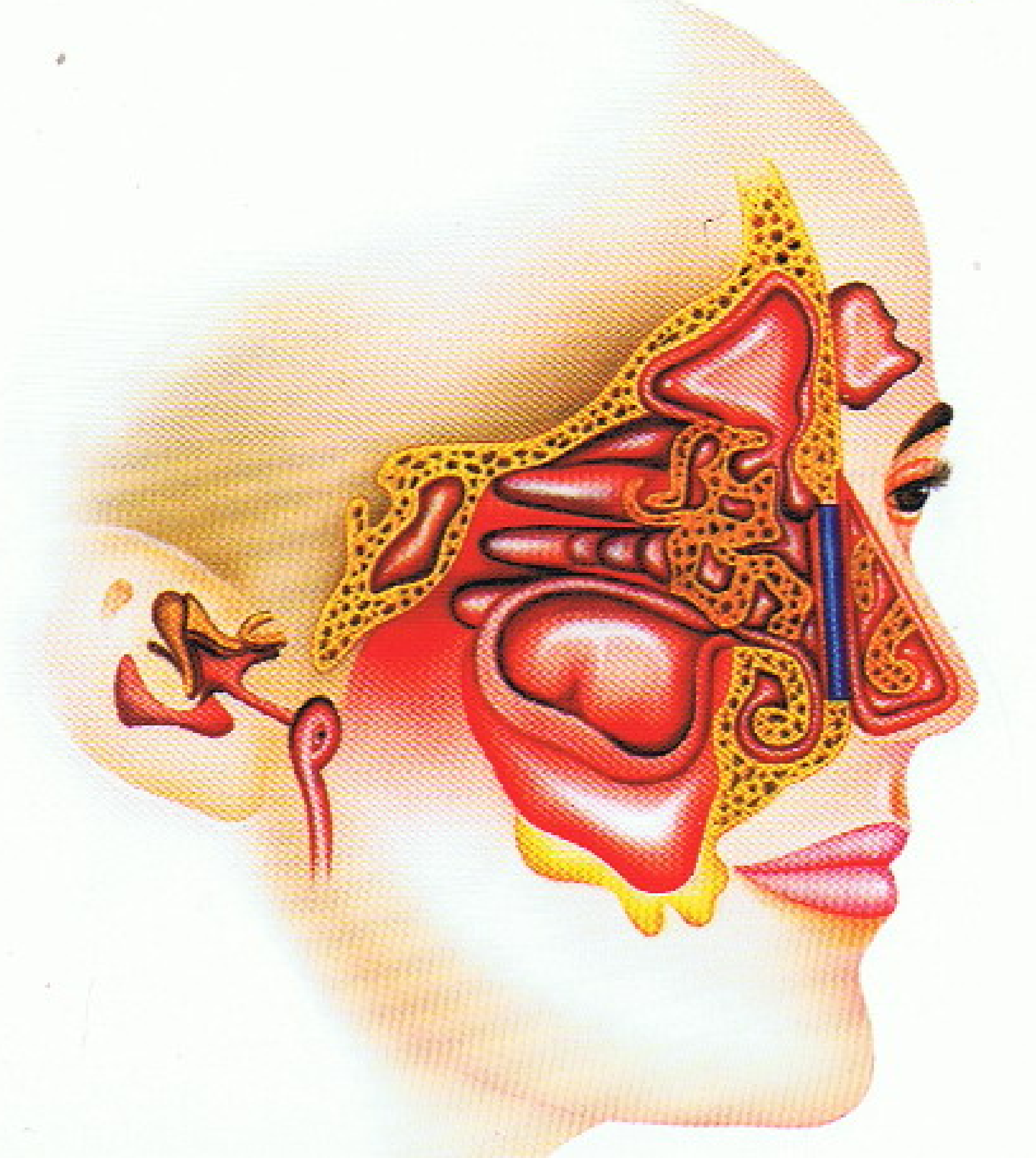
المثانة البولية: مثانة تختزن البول السائل من الكِلَى.

الصمَّام: عضو يسمح بجريان الدم في جهة واحدة، ويمنع التسرُّب.

البُطَين: تجويف سُفليّ للقلب يجتمع فيه الدم، ثم يدفع في الشرايين.

الفقَرات: عظام تكوّن العمود الفقري.

الزَّغَب: نتوءات دقيقة كالشعر، أو ثِنيات تكسو المعي الدقيق.





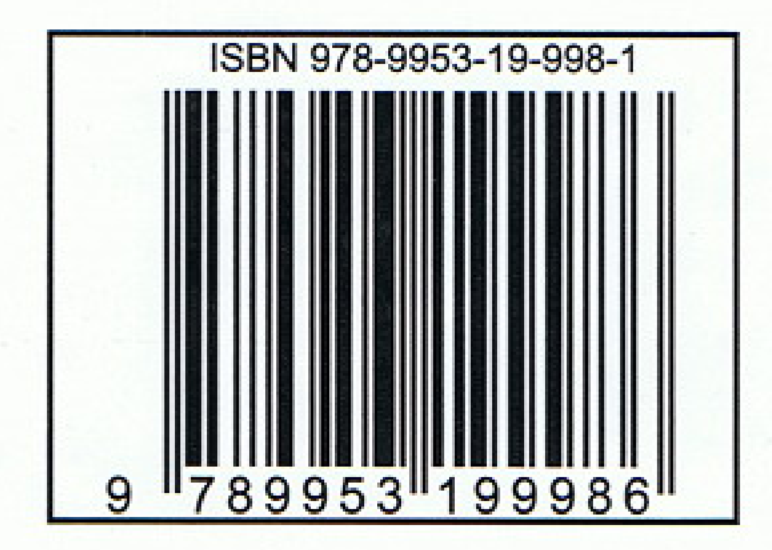

المحيطات • النّباتات • العلوم • الكون • عالم الحيوان • الاتّصالات
الاتّصالات • الأرض • جسم الإنسان • المخترعون والعلماء • الآلات والمعدات

موسوعة الناشئة

جسم الإنسان



موسوعة الناشئة، هي مرجع شامل للعالم الذي يدور من حولنا. هذه الموسوعة تتألف من عشرة أجزاء، بحيث تكشف عن كل موضوع وعن تفاصيله، مع صور إيضاحية، لتجعل القراءة ممتعة ومسلّية. إنّ البنية الديناميكية للموسوعة تشمل العناوين التالية: الأرض - الاتّصالات - المخترعون والعلماء - عالم الحيوان - النّباتات - الآلات والمعدّات - العلوم - الكون - جسم الإنسان - المحيطات. وقد وُضع في آخر الكتاب، فهرس للمصطلحات والمفردات التّقنية الصعبة، إضافة إلى حقائق عن كل موضوع للاستزادة من المعلومات العلميّة. يضاف إلى ذلك استخدام المفردات البسيطة والصور الايضاحية الملوّنة، لتنير خيال القارئ وتُشبع نهمه وفضوله العلمي.


ISBN 978-9953-19-998-1
9 789953 199986


دار الشمال للطباعة والنشر والتوزيع
طرابلس لبنان - تلفاكس: 06/411311 - 06/411611
email: dacbooks@idm.net.lb
www.daralchamal.com



www.macawbooks.com